

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS**



**Sistema informático web para el control del proceso**

**de alquiler de GPS en la empresa HENPHONE**

**S.R.L. – Chimbote, 2018**

**“Tesis para obtener el título profesional de ingeniero en informática y  
de sistemas”**

**AUTOR**

**Cenas Blanco Jose Benjamin**

**ASESOR**

**Mg. Ascón Valdivia Oscar**

**Chimbote – Perú**

**2018**

## ÍNDICE

Palabras clave.....	ii
Titulo .....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
I. Introducción .....	1
II. Metodología.....	12
III. Resultados .....	14
IV. Análisis y discusión .....	84
V. Conclusiones y recomendaciones.....	86
Agradecimientos .....	87
Bibliografía .....	88
Anexos .....	91

## **PALABRAS CLAVE**

Tema	Sistema informático
Especialidad	Ingeniería de software

## **KEYWORDS**

Topic	Information System
Specialty	Software Engineering

## **LINEA DE INVESTIGACION**

Programa	Ingeniería Informática y de Sistemas
Área	2. Ingeniería y Tecnología
Sub Área	2.2 Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
Disciplina	Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones

**Sistema informático web para el control del  
proceso de alquiler de GPS en la empresa  
Henphone S.R.L. – Chimbote, 2018**

# RESUMEN

La presente investigación consistió en desarrollar un sistema informático web para el control del proceso de alquiler de GPS de la empresa “HENPHONE S.R.L.”, como propuesta de solución a la problemática de la empresa; como la pérdida de tiempo en la manipulación manual de los datos y a la necesidad de contar con información adecuada en el momento deseado.

El tipo de investigación se basó en la investigación aplicada y el diseño en el modelo descriptivo no experimental. Para el desarrollo del sistema web se utilizó la metodología Ágil XP, con el fin de analizar cada detalle del negocio de la empresa. Con respecto al desarrollo del sistema web, se utilizaron herramientas gratuitas tales como: Netbeans y XAMPP. Asimismo, se utilizó el lenguaje de programación PHP en el lado servidor y HTML5, CSS3, JavaScript en el lado cliente; los datos se gestionan mediante el gestor de base de datos MySQL Community Edition y sobre el Servidor Apache 2.4.

Como resultado, el sistema web permite el registro de los alquileres de dispositivos GPS a los clientes para ser utilizados en sus unidades vehiculares, y administra de manera eficiente el control de sus pagos, por lo que resulta muy útil permitiendo a los trabajadores realizar su trabajo de manera más ordenada, eficiente y reduce el riesgo de pérdida de información.

# ABSTRACT

The present investigation consists of developing a web computer system the control of the GPS rental process of the company "HENPHONE S.R.L.", as a solution proposal to the company's problems; as the loss of time in the manual manipulation of data and the need to have adequate information at the desired time.

The type of research was based on applied research and design in the non-experimental descriptive model. For the development of the web system the Agile XP methodology was used, in order to analyze every detail of the business of the company. Regarding the development of the web system, free tools such as: NetBeans and XAMPP were used. Also, the PHP programming language was used on the server side and HTML5, CSS3, JavaScript on the client side; the data is managed through the MySQL Community Edition database manager and the Apache 2.4 Server.

As a result, the web system allows the registration of rentals of GPS devices to customers to be used in their vehicle units, and efficiently manages the control of their payments, so it is very useful to allow workers to do their job in a more orderly, efficient way and reduces the risk of information loss.

# I. INTRODUCCIÓN

---

De los antecedentes encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación:

Calo & Ortiz (2012), en su tesis, “Sistema de gestión de ventas para el centro de servicios informáticos - La biblioteca”, Granma – Cuba, tuvo como objetivo, desarrollar un sistema de entorno web con nuevas potencialidades, para facilitar la gestión de la información concerniente a las ventas del Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”, permitiendo una mayor consistencia y seguridad de la información almacenada, facilitando el manejo y el rápido acceso a la misma; utilizando metodología de desarrollo Extreme Programming (XP). Se concluye que la tesis ayudó a caracterizar la situación existente en el Centro de Servicios Informáticos “La Biblioteca”, demostrándose así la necesidad de desarrollar un sistema que fuese capaz de gestionar las ventas y a controlar la compra y venta de productos, existencia de los mismos y atención al cliente, así como otros servicios con fines comerciales.

Castillo (2016), realizó la tesis: “Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil. Caso de estudio: Manufibras Perez S.R.L.”, Lima – Perú y tuvo como objetivo desarrollar un sistema web mediante la aplicación de una metodología ágil para la dicha empresa con la finalidad de generar valor con la mejora en la promoción de productos, gestión de pedidos y el registro de ventas, utilizando como herramientas a PHP para el desarrollo web y como metodología ágil a XP. Se concluyó que el proyecto ayudó en la reducción de tiempo, costos operativos y la mejora del servicio a los clientes, los cuales permitirán que los beneficios sean mayores a la inversión del proyecto.

Aduviri (2016), realizó la tesis: “Sistema web de control de ventas e inventarios Caso: Michelline”, La Paz – Bolivia, donde tuvo como objetivo implementar un sistema web para realizar el control eficiente de ventas e inventarios en la empresa Michelline; utilizando para su implementación metodología de desarrollo ágil se utilizó XP (Extreme Programming), así como MySQL como gestor de base de datos, además como lenguaje de programación se utilizó PHP. Se concluyó que la presente tesis logró mejorar el tiempo empleado en la atención de ventas de productos a los clientes, el registro de los productos y

disminuir los tiempos en la generación de reportes tanto de productos, pedidos y ventas, para así poder tener un mejor control del movimiento de la empresa.

Falcón (2017), realizó la tesis: “Desarrollo de un aplicativo web para la gestión de equipos informáticos en el área de soporte técnico de informática – INEI Huánuco”, Huánuco – Perú, la cual tuvo como objetivo desarrollar e implementar un aplicativo web usando tecnologías web para agilizar la gestión de equipos informáticos en el área de soporte técnico de informática – INEI Huánuco, utilizó metodología de Programación Extrema y las tecnologías web (PHP, HTML5, CSS3, JavaScript, Bootstrap, MySQL, Apache y otros) en el desarrollo de sistemas de información basados en web para agilizar procesos operativos e integrarlos. Se concluyó que la investigación ayudó a disminuir los tiempos que se emplean para generar los reportes, en forma específica se alcanzó reducir en un 71% el tiempo al momento de registrar un equipo informático, se redujo en un 42% el tiempo empleado en generar el reporte de inventarios, también se redujo en un 62% el tiempo empleado en generar el reporte de mantenimientos y de un 43% en generar el reporte de movimientos, agilizando de esta manera la gestión de equipos informáticos en el área de soporte técnico de informática del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Altamirano (2017), en su investigación: “Desarrollo de un sistema de información haciendo uso de la metodología XP para la gestión de ventas, compras y almacén de la empresa Agro Market Perú S.A.C.”, Lambayeque – Perú, tuvo como objetivo desarrollar un sistema de información haciendo uso de la Metodología XP, para la empresa Agro Market Perú S.A.C. Se concluyó que la presente tesis ayudó a que los procesos de ventas, compras y almacén sean más eficientes y eficaces.

Scott (2018), presentó la tesis: “Desarrollo de una aplicación web para la gestión de almacén de la Empresa PROSEDE SAC”, Chimbote – Perú, cuyo objetivo fue, desarrollar una aplicación web para la gestión de almacén de la empresa PROSEDE S.A.C., en la ciudad de Chimbote, Ancash, utilizando metodología XP. Se concluyó que la presente tesis ayudó a optimizar los procesos de almacén de dicha empresa.

La presente investigación tiene justificación científica, porque buscó conocimientos selectivos y sistematizados para explicar racionalmente los procesos de desarrollo de un sistema informático web para el control de alquiler de GPS, empleando herramientas de desarrollo tal como Netbeans y el gestor de base de datos MySQL, aplicando los lenguajes



PHP, HTML5, CSS3 y Java Script. Teniendo como resultado un nuevo producto de software, el mismo que a su vez puede constituirse en un sistema universal de trabajo.

Desde el punto de vista social, con la presente investigación se beneficia directamente a los trabajadores usuarios del Sistema e indirectamente, a la empresa; puesto que se supera los tiempos de acceso, búsqueda por parte de los trabajadores, así como los gastos operativos generados por el retraso de tiempo en el transcurso del proceso de alquiler, por no tener los datos centralizados y al alcance de los trabajadores.

La problemática de la empresa puede resumirse en que la empresa Henphone S.R.L., presta servicios de alquiler de GPS, y cuenta con formatos en Excel para el registro de información de sus clientes, alquileres, equipos GPS y chips; lo que ocasiona problemas tales como los siguientes: Cuando un trabajador modifica información en su PC un formato y no avisa a sus compañeros de área, genera problemas con el reporte porque la información modificada solo estará actualizada en la PC del que lo modificó y no en las demás PC de sus compañeros. Existe modificación manual en el formato de Excel de contratos, lo que puede ocasionar inconsistencia de la información. La cotización de los productos y servicios es manual, así también como el registro del pago por el servicio de alquiler de los equipos, lo que no queda registrado en un lugar centralizado. Existe duplicidad de datos de los clientes lo que ha ocasionado que el formato de Excel indique la existencia de 3,000 clientes, cuando en la actualidad son 1,200 los clientes que prestan servicio en la Empresa. Cuentan con duplicación en el formato de Excel de los productos GPS. La consulta del stock requiere estar revisando el almacén.

Esto ha conllevado a un desorden en el flujo del proceso de alquiler de GPS muchas de las veces, como por ejemplo para poder realizar reportes sobre la cartera de clientes siempre había demora en realizar dichos reportes por que los datos se encontraban dispersos en diferentes documentos de cálculo Excel pertenecientes a diferentes empleados, dichos empleados que realizan modificaciones o actualizaciones sobre los contratos de alquiler brindados.

Cuando algún cliente se acerca a las instalaciones de la empresa para consultar con algún dato de su contrato de alquiler o en todo caso para poder realizar un nuevo o renovación de contrato, la demora de dicha operación siempre genera una demora excesiva en comparación a otras empresas, ocasionando así la incomodidad de los clientes, y por ello se pierde la garantía de contar con un buen servicio de atención al cliente.

Para dar solución al problema descrito, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo desarrollar un sistema informático web para controlar el proceso de alquiler de GPS en la empresa Henphone S.R.L.?

**La presente investigación, en su búsqueda de responder a la problemática encontrada, se sustenta en las siguientes bases teórico científicas:**

**Software** puede definirse como todos aquellos conceptos, actividades y procedimientos que dan como resultado la generación de programas para un sistema de computación. El objetivo de un “buen software” es aumentar las posibilidades de que éste se desarrolle a tiempo y de que tenga una mayor efectividad en cuanto a costos debido a una utilización más eficiente del personal y los recursos (Ramirez & Weiss, 1986).

El software es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación (definido así en el estándar 729 del IEEE). Software es lo que se denomina producto en ingeniería de software. (Venegas, Caballero, & Gallego, 2018)

**Un Sistema Informático (SI)** es un conjunto de partes que funcionan relacionándose entre sí para conseguir un objetivo preciso. (Gallego, 2006). Según Gallego, las partes de un sistema informático son:

- **Hardware:** está formado por los dispositivos electrónicos y mecánicos que realizan los cálculos y el manejo de la información,
- **Software:** se trata de las aplicaciones y los datos que explotan los recursos hardware.
- **Personal:** está compuesto tanto por los usuarios que interactúan con los equipos como por aquellos que desarrollan el software para que esa interacción sea posible.
- **Información descriptiva:** es el conjunto de manuales, formularios o cualquier soporte que dé instrucciones sobre el uso del sistema.

El concepto de sistema informático más simple sería el formado por un equipo con su usuario y el manual de instrucciones. No obstante, un SI puede crecer indefinidamente e incluso abarcar o interactuar con otros sistemas informáticos. (Gallego, 2006)

**Un sistema web** es una aplicación web desarrollada para satisfacer necesidades específicas y resolver problemas mediante el análisis de la lógica de los procesos o también llamado "lógica de negocios", automatizando procesos en línea.

Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. En las aplicaciones web suelen distinguirse tres niveles (como en las arquitecturas cliente/servidor de tres niveles): el nivel superior que interacciona con el usuario (el cliente web, normalmente un navegador), el nivel inferior que proporciona los datos (la base de datos) y el nivel intermedio que procesa los datos (el servidor web). (Lujan Mora, 2002)

**Desarrollo ágil**, así como existen métodos de gestión de proyectos tradicionales, como el propuesto por el Project Management Institute más conocido como PMI® podemos encontrarnos con una rama diferente en la gestión de proyectos, conocida como Agile. El desarrollo ágil de software, no es más que una metodología de gestión de proyectos adaptativa, que permite llevar a cabo, proyectos de desarrollo de software, adaptándose a los cambios y evolucionando en forma conjunta con el software. (Manchón, 2006)

En febrero del 2001 se realizó una reunión en una casa de campo en las montañas de Wasatch en Utah, a la cual asistieron diecisiete personas entre las cuales se encontraban Kent Beck, Mike Beedle, Alistair Cockburn, entre otros. El objetivo de este encuentro era discutir sobre procesos y técnicas para el desarrollo de software, como resultado se utilizó el término “ágil” para referirse a los métodos alternativos a las metodologías ya establecidas en ese momento. Es así como nace el documento del Manifiesto Ágil, en el cual se resumían los ideales de estos métodos alternativos. En dicha reunión se afirmó que en la labor de desarrollar software debía valorarse:

- A los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las herramientas.
- El software que funciona, por encima de la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual.
- La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan.

Como resultado de los anteriores valores, se derivan una serie de reglas o prácticas:

- Nuestra principal prioridad es satisfacer al cliente a través de la entrega temprana y continua de software de valor.
- Son bienvenidos los requisitos cambiantes, incluso si llegan tarde al desarrollo. Los procesos ágiles se doblan al cambio como ventaja competitiva para el cliente.
- Entregar con frecuencia el software que funcione, en periodos de un par de semanas hasta un par de meses, con preferencia en los periodos breves.
- Las personas del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos de forma cotidiana a través del proyecto.
- Construcción de proyectos en torno a individuos motivados, dándoles la oportunidad y el respaldo que necesitan y procurándoles confianza para que realicen la tarea.
- La forma más eficiente y efectiva de comunicar información de ida y vuelta dentro de un equipo de desarrollo es mediante la conversación cara a cara.
- El software que funciona es la principal medida del progreso.
- Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenido. Los patrocinadores, desarrolladores y usuarios deben mantener un ritmo constante de forma indefinida.
- La atención continua a la excelencia técnica enaltece la agilidad.
- La simplicidad como arte de maximizar la cantidad de trabajo que no se hace, es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos que se auto-organizan.
- En intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre la forma de ser más efectivo y ajusta su conducta en consecuencia.

**Programación Extrema**, a fin de ilustrar un proceso ágil con más detalle, daremos un panorama de la programación extrema (XP), el enfoque más utilizado del desarrollo de software ágil. Aunque las primeras actividades con las ideas y los métodos asociados a XP ocurrieron al final de la década de 1980, el trabajo fundamental sobre la materia había sido escrito por Kent Beck. Una variante de XP llamada industrial (IXP) se propuso en una época más reciente, IXP mejora la XP y tiene como objetivo el proceso ágil para ser usado específicamente en organizaciones grandes. (Bustamante & Rodríguez, 2014)

La programación extrema usa un enfoque orientado a objetos como paradigma preferido de desarrollo y engloba un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el

contexto de cuatro actividades estructurales: planeación, diseño, codificación y pruebas. La siguiente imagen se ilustra el proceso XP y resalta algunas de las ideas y tareas clave que se asocian con cada actividad estructural. En los párrafos que siguen se resumen las actividades de XP. (Cevallos, 2015):

**(1) Planeación:** La actividad de planeación (también llamado Juego de planeación) comienza con la actividad de recabar requerimientos que permiten que los miembros técnicos del equipo XP entiendan el contexto del negocio para el software y adquieren la sensibilidad de la salida y características principales y funcionalidad que se requieren. Escuchar lleva a la creación de algunas “historias” (también llamadas historias del usuario) que describen la salida necesaria, características y funcionalidad del software que se va a elaborar. Cada historia (similar a los casos de usos) es escrita por el cliente y colocada en una tarjeta indizada. El cliente asigna un valor (es decir, una prioridad) a la historia con base en el valor general de la característica o función para el negocio.

Después los miembros del equipo XP evalúan cada historia y le asignan un costo medido en semanas de desarrollo. Si se estima que la historia requiere más de tres semanas de desarrollo, se pide al cliente que la descomponga en historias más chicas y de nuevo se asigna un valor y costo. Es importante observar que en cualquier momento es posible escribir nuevas historias. A medida que avanza el trabajo, el cliente puede agregar historias, cambiar el valor de una ya existente, descomponerlas o eliminarlas. Entonces, el equipo XP reconsidera todas las entregas faltantes y modifica sus planes en consecuencia. (Bustamante & Rodríguez, 2014)

**(2) Diseño:** El diseño XP sigue rigurosamente el principio MS (Mantenlo Sencillo). Un diseño sencillo siempre se prefiere sobre una representación más compleja. Además, el diseño guía la implementación de una historia conforme se escribe: nada más y nada menos. Se desalienta el diseño de funcionalidad adicional porque el desarrollador supone que se requerirá después. XP estimula el uso de las tarjetas CRC como un mecanismo eficaz para pensar en el software en un contexto orientado a objetos. Las tarjetas CRC (clase-responsabilidad-colaborador) identifican y organizan las clases orientadas a objetos que son relevantes para el incremento actual de software. El equipo XP dirige el ejercicio de diseño con el uso de un proceso similar. Las tarjetas CRC son el único producto del trabajo de diseño que se genera como parte del proceso XP. (Bustamante & Rodríguez, 2014)

**(3) Codificación:** Después de que las historias han sido desarrolladas y de que se ha hecho el trabajo de diseño preliminar, el equipo no inicia la codificación, sino que desarrolla una serie de pruebas unitarias a cada una de las historias que se van a incluir en la entrega en curso (incremento de software). Una vez creada la prueba unitaria, el desarrollador está mejor capacitado para centrarse en lo que debe implementarse para pasar la prueba. No se agrega nada extraño (MS). Una vez que el código está terminado, se le aplica de inmediato una prueba unitaria, con lo que se obtiene retroalimentación instantánea para los desarrolladores. (Bustamante & Rodríguez, 2014)

**(4) Pruebas:** Es un elemento clave del enfoque de XP. Las pruebas unitarias que se crean deben implementarse con el uso de una estructura que permita automatizarlas (de modo que puedan ejecutarse en repetidas veces y con facilidad). Esto estimula una estrategia de pruebas de regresión siempre que se modifique el código (lo que ocurre con frecuencia, dada la filosofía del rediseño en XP). A medida que se organizan las pruebas unitarias individuales en un “grupo de prueba universal”, las pruebas de la integración y validación del sistema pueden efectuarse a diario. Esto da al equipo XP una indicación continua del avance y también lanza señales de alerta si las cosas marchan mal. Wells dice: “Corregir pequeños problemas cada cierto número de horas toma menos tiempo que resolver problemas enormes justo antes del plazo final.” Las pruebas de aceptación XP, también llamadas pruebas del cliente, son especificadas por el cliente y se centran en las características y funcionalidad generales del sistema que son visibles y revisables por parte del cliente. Las pruebas de aceptación se derivan de las historias de los usuarios que se han implementado como parte de la liberación del software. (Bustamante & Rodríguez, 2014)

**NetBeans** es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Por otro lado, Netbeans proporciona un editor PHP que proporciona plantillas de código y herramientas de generación de código, como generación de "getter and setter", refactorización, como "cambio de nombre instantáneo", información sobre herramientas de parámetros, consejos y soluciones rápidas, y la finalización del código inteligente. Permite el resaltado sintáctico y semántico del código, la documentación emergente, el formateo y plegado del código, el marcado de las ocurrencias y los puntos de salida, la finalización inteligente del código try / catch, el pre-rellenado de los parámetros del método inteligente y la selección rectangular. (Oracle, 2018) Es un potente IDE de desarrollo.

**PHP:** Es un lenguaje de programación. Con una sintaxis similar a los lenguajes C y Perl, que se interpreta por un servidor web Apache y genera código HTML dinámico, permite crear un programa que se pueda ejecutar en el servidor desde un programa visualizador de páginas web y dar respuestas en función de los datos que introduzca el usuario. El cliente nunca verá el código del programa PHP, solo le llegarán las páginas HTML que genere el programa, ya que el código solo existe en el lado servidor. (Rodríguez, 2007)

**JQUERY;** JQuery es una biblioteca JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Permite el recorrido y manipulación de documentos HTML, manejo de eventos, animación y Ajax mucho más simple con un API fácil de usar que funciona a través de una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y capacidad de ampliación, jQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript. Traducido de (The jQuery Foundation, 2014)

**HTML:** HTML 5 es el último estándar para el HTML. La versión anterior de HTML, HTML 4.01, se produjo en 1999, y el Internet ha cambiado mucho desde entonces. HTML5 fue diseñado para reemplazar el HTML 4, XHTML y DOM HTML Nivel 2. Este estándar fue especialmente diseñado para ofrecer contenido rico sin necesidad de plugins adicionales. La versión actual ofrece de todo, desde la animación de gráficos, música de películas, y también se puede utilizar para construir aplicaciones web complejas. HTML5 es también multiplataforma. Está diseñado para trabajar si usted está usando un PC o un Tablet, un Smartphone o una Smart TV. (W3Schools, 2014)

**Versiones de HTML:** Desde los primeros días de la web, ha habido muchas versiones de HTML:

**Tabla 1: Versiones de HTML**

Versión	Año
HTML	1991
HTML +	1993
HTML 2.0	1995
HTML 3.2	1997
HTML 4.01	1999
XHTML	2000
HTML5	2012

Fuente: (W3Schools, 2014)

**MYSQL:** Es un sistema de administración de bases de datos relaciones rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas. (Cobo, 2005)

**APACHE:** Es software libre y el servidor web más popular. Algunos sondeos realizados demuestran que más del 70% de los sitios web en internet están manejados por Apache, haciéndolo más extensamente usado que todos los otros servidores web juntos. (OpenSuse, 2012). Características:

- Apache es un servidor web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos HTTP.
- Es multiplataforma.
- Modular: Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la API de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos.
- Extensible: gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.

**XAMPP:** Es el entorno más popular de desarrollo con PHP. Es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MySQL, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar. Tiene versiones para Windows, Mac OS X y Linux, Fácil instalación y configuración, Completamente gratuito. (ApacheFriends, 2014)

**Sistema de control de alquiler,** es un sistema que permite guardar todos los datos relacionados con nuestro cliente y llevar un seguimiento de los pagos (Just EXW, 2018), para poder realizar el alquiler de algún producto o servicio principalmente se solicita el documento de identidad del cliente y debe ser una persona mayor de edad. Principalmente los pagos se realizan a través de tarjetas de crédito. Algunas empresas piden que la renta sea cancelada por adelantado y otras solicitan primero una garantía y luego la cancelación total. (El comercio, 2014)



**La presente investigación**, por ser un estudio de alcance descriptivo, en el cual se determinaron los procesos y se aplicaron herramientas informáticas para el desarrollo de un sistema informático web de control de alquiler de GPS, tiene una **hipótesis** en forma implícita; porque tampoco vamos a demostrar relación entre las variables.

Asimismo, **el objetivo general** del presente proyecto es desarrollar un sistema informático web para el control del proceso de alquiler de GPS en la empresa Henphone S.R.L. – Chimbote, 2018; y, **los objetivos específicos** considerados en la investigación son: (1) Recopilar información acerca de los procesos de la empresa para determinar los requerimientos del proceso de alquiler de la empresa que permita esclarecer el funcionamiento de la misma. (2) Aplicar la metodología XP para el desarrollo del sistema informático web utilizando Historias de Usuario y Tarjetas CRC. (3) Construir el sistema informático web empleado las herramientas Netbeans, XAMPP, el lenguaje de programación PHP, HTML5, CSS3 y JavaScript, aplicando diseño responsivo.

## II. METODOLOGÍA

El presente trabajo, a nivel de **tipo de investigación**, de acuerdo a la orientación de la investigación, es de tipo **aplicado tecnológico**; porque está orientada a lograr un nuevo conocimiento destinado a procurar soluciones utilizando tecnologías actuales.

Respecto del **diseño de la investigación**, es descriptivo no experimental; un estudio descriptivo es aquél en que la información es recolectada sin cambiar el entorno (es decir, no hay manipulación).

Por su parte, la **población**, estuvo conformada por el personal que labora en la empresa de alquiler de GPS; mientras que la **muestra**, se ha seleccionado todos los trabajadores de la empresa de alquiler, por ser una cantidad muy pequeña.  $M = 15$ , distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 2: Distribución de personal**

Area	Personal
Administración	3
Ventas	5
Compras	3
Almacén	2
Caja	2
<b>Total</b>	<b>15</b>

Fuente: elaboración propia

Asimismo, las técnicas e instrumentos utilizados para la presente investigación, se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 3: Técnicas e instrumentos de investigación**

Técnicas	Instrumentos
Encuesta	Cuestionario de preguntas
Entrevista	Guía de entrevista a personal
Observación	Guía de observación

Análisis de documentos	Textos, tesis, manuales, videos e internet, archivos de la empresa
------------------------	--

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, la metodología de diseño para el modelamiento y construcción del sistema informático web de control de alquiler de GPS fue XP, la misma que presenta las siguientes etapas:

**Tabla 4: Etapas de la metodología XP**

Etapas metodología XP	Descripción
<b>Planeación</b>	Consiste en la la creación de historias de usuario que describen la salida necesaria, características y funcionalidad del software que se va a elaborar. También es la estimación del costo y tiempo de desarrollo.
<b>Diseño</b>	Consiste en la elaboración de las tarjetas CRC para organizar las clases orientadas a objetos que son relevantes para el incremento actual de software.
<b>Codificación</b>	Consiste en la codificación del software y la elaboración de pruebas unitarias.
<b>Pruebas</b>	Consiste en la elaboración de las pruebas de aceptación del cliente y su aplicación. En esta fase se integra y valida el software.

Fuente: (Bustamante & Rodríguez, 2014)

### III. RESULTADOS

---

Analizando los requerimientos del sistema, respecto de la aplicación de las encuestas a los trabajadores de la empresa Henphone S.R.L., se puede indicar que el grado de control del proceso de alquiler en la empresa Henphone S.R.L. debe ser mejorada puesto que es el proceso más importante de la empresa, por otro lado uno de los puntos más resaltantes es que el tiempo necesario en buscar la información relacionada con los alquileres de GPS demanda de un tiempo considerable, que puede ser alto en algunos casos, asimismo se rescata que un sistema de información tiene la característica de facilitar el rápido acceso a la información, lo que corrobora la necesidad del sistema informático. Además, se obtiene que uno de los factores más importantes a considerar en este tipo de negocios de alquiler es la necesidad de controlar eficientemente los pagos de los clientes, es por eso que es necesario la mejora de este proceso en la empresa que en un 46.67% de los encuestados indica que el grado de control de los pagos en la empresa es malo y un 40% lo considera aceptable, y en vista que el nivel de servicio al cliente debe mantenerse en buen estado. Conforme a la utilización de un sistema informático para el control de los alquileres de GPS, la mayoría de los encuestados indican que es muy buena decisión, por este motivo se hizo viable el desarrollo del sistema informático, al no haber resistencia al cambio. Por otro lado el nivel de conocimiento en el uso de sistemas informáticos por parte de los empleados de la empresa es en su mayoría aceptable 53.33% lo que indica que si bien es cierto que existe conocimiento en el uso de la tecnología, de todas maneras faltaría cierto trabajo de capacitación a los empleados en el uso del sistema informático para la empresa. En los resultados de la encuesta también se pudo determinar que existe una infraestructura informática aceptable (se cuenta con computadoras y otros recursos informáticos) para poner en marcha el uso de sistema informático de alquiler de GPS, finalmente los empleados están de acuerdo en más de 53.33% que el sistema informático de alquiler mejorará los procesos de la empresa.

Con respecto al primer objetivo específico de la investigación para el análisis del sistema informático de control de alquiler, se aplicó la fase de Planificación de la metodología Programación Extrema (XP), para determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema informático a través de las historias de usuarios.

## FASE DE PLANEACION:

### ROLES:

Tabla 5: Historia de usuario registrar empleado

Rol	Responsable
Programador	Benjamin Cenas Blanco
Cliente	Ing. Henry Luján Acevedo
Manager	Benjamin Cenas Blanco
Tracker	Benjamin Cenas Blanco
Coach	Benjamin Cenas Blanco

Fuente: elaboración propia

## REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN

Durante las reuniones de planificación se trató las historias de usuario una a una y definiendo la prioridad para cada una en las 4 iteraciones. Los resultados obtenidos de la reunión de planificación son las historias de usuario que se tendrán en cuenta para el desarrollo del sistema informático, que incluyen su estimación, tareas en las que se descompone y prioridad.

Tabla 6: Planificación de las iteraciones

Nº	Nombre	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteración	Tareas
1	Registrar empleado	media	medio	1	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consultas SQL que agregue el empleado en la base de datos</li><li>• Lectura de datos y procesamiento del empleado</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del empleado</li><li>• Crear consultas SQL que agregue el usuario en la base de datos</li></ul>
2	Registrar usuario	media	medio	2	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura de datos y procesamiento del usuario</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del usuario</li></ul>

3	Dar de baja usuario	media	medio	2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consultas SQL que dé de baja el usuario en la base de datos</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del login</li> <li>• Crear consultas SQL que agregue la tarjeta de crédito en la base de datos</li> </ul>
4	Registrar tarjetas de crédito	media	bajo	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de datos y procesado de la tarjeta de crédito</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de tarjetas de crédito</li> <li>• Crear consultas SQL que agregue una marca de dispositivo en la base de datos</li> </ul>
5	Registrar marca de dispositivo	media	bajo	1	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de datos y procesado de la marca de dispositivo</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la marca de dispositivo</li> <li>• Crear consultas SQL que agregue el dispositivo en la base de datos</li> </ul>
6	Registrar dispositivo	alta	medio	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de datos y procesado del dispositivo</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del dispositivo</li> <li>• Crear consultas SQL que agregue el proveedor en la base de datos</li> </ul>
7	Registrar proveedor	media	medio	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de datos y procesado del proveedor</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del proveedor</li> <li>• Crear consultas SQL que agregue una compra y sus detalles en la base de datos</li> </ul>
8	Registrar compra	alta	medio	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consulta SQL que actualice el stock de dispositivos en la base de datos</li> <li>• Lectura de datos y procesado de la compra</li> </ul>

9	Ver detalles de compra	media	baja	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la compra</li> <li>•Crear consulta SQL que reporte una compra y sus detalles</li> <li>•Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la compra</li> <li>•Crear consulta SQL que permita anular una compra</li> <li>•Crear consulta SQL que actualice el stock de dispositivos en la base de datos</li> </ul>
10	Anular compra	media	medio	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la compra</li> <li>•Crear consulta SQL que permita registrar una marca de vehículo</li> <li>•Lectura de datos y procesado de la marca de vehículo</li> <li>•Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la marca de vehículo</li> <li>•Crear consulta SQL que permita registrar un vehículo</li> <li>•Lectura de datos y procesado del vehículo</li> <li>•Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de vehículo</li> <li>•Crear consulta SQL que permita registrar un cliente</li> <li>•Lectura de datos y procesado del cliente</li> <li>•Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del cliente</li> <li>•Crear consulta SQL que permita registrar un alquiler y sus detalles</li> <li>•Crear consulta SQL que permita registrar el fraccionamiento del pago de los dispositivos alquilados</li> </ul>
11	Registrar marca de vehículo	media	baja	1	3	
12	Registrar vehículo	media	medio	3	3	
13	Registrar cliente	media	medio	3	3	
14	Registrar alquiler	alta	alto	7	3	

						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de datos y procesado del alquiler</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del alquiler</li> <li>• Crear consulta SQL que reporte un alquiler y sus detalles</li> <li>• Crear consulta SQL que reporte el fraccionamiento de dispositivo de un determinado alquiler</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del alquiler</li> <li>• Crear consulta SQL que permita anular un alquiler</li> </ul>
15	Visualizar detalles de alquiler	alta	medio	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del alquiler</li> <li>• Crear consulta SQL que permita registrar un pago</li> </ul>
16	Borrar alquiler	media	medio	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del alquiler</li> <li>• Crear consulta SQL que permita actualizar el tiempo de alquiler</li> </ul>
17	Modificar tiempo alquiler	media	alta	4	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del alquiler</li> <li>• Crear consulta SQL que permita registrar un pago</li> </ul>
18	Registrar pago	alta	alto	6	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de datos y procesado del pago</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de pagos</li> <li>• Crear consulta SQL que permita reportar los ingresos mensuales de la empresa</li> </ul>
19	Reporte de ingresos mensual	media	medio	3	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de reporte</li> <li>• Crear consulta SQL que permita reportar las ventas de dispositivos</li> </ul>
20	Reporte de venta de dispositivos	media	medio	3	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de reporte</li> </ul>

Fuente: elaboración propia



## HISTORIAS DE USUARIO

Para el presente proyecto se han elaborado las siguientes historias de usuario:

Tabla 7: Historia de usuario registrar empleado

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 01	Usuario: Administrador
Nombre: Registrar empleado	
Prioridad en negocio: media	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Benjamin Cenas Blanco	
Descripción: El sistema debe permitir registrar a los empleados de la empresa, indicando sus datos personales.	
Observaciones: No deben repetirse los empleados registrados, se validara por nombre y dni	

Fuente: elaboración propia

Tabla 8: Historia de usuario registrar usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 02	Usuario: Administrador
Nombre: Registrar usuario	
Prioridad en negocio: media	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Benjamin Cenas Blanco	
Descripción: El administrador debe poder registrar los usuarios que tendrán acceso al sistema.	
Observaciones: Solo debe haber un usuario por empleado.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 9: Historia de usuario Dar de baja usuario

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 03	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Dar de baja usuario	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El administrador tendrá la posibilidad de dar de baja a los usuarios del sistema.	
<b>Observaciones:</b> Los usuarios dados de baja se muestran con estado inactivo en la lista de usuarios.	
Fuente: elaboración propia	

Tabla 10: Historia de usuario Registrar tarjetas de crédito

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 04	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Registrar tarjetas de crédito	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema admite recibir pagos mediante distintas tarjetas, por lo cual se debe permitir registrar tarjetas de pago, ejemplo: Visa y MasterCard.	
<b>Observaciones:</b> El nombre de la tarjeta debe ser único	
Fuente: elaboración propia	

Tabla 11: Historia de usuario Registrar marca de dispositivo

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 05	<b>Usuario:</b> Almacen
<b>Nombre:</b> Registrar marca de dispositivo	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> bajo
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> Se registra una marca de dispositivo GPS	
<b>Observaciones:</b> El nombre de la marca es único	

Fuente: elaboración propia

Tabla 12: Historia de usuario Registrar dispositivo

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 06	<b>Usuario:</b> Almacen
<b>Nombre:</b> Registrar dispositivo	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> Los dispositivos GPS deben ser registrados en el sistema, se debe especificar un número de versión y una marca. Asimismo para cada dispositivo se le debe especificar una tarifa (monto mensual) a pagar por el cliente cuando se realice el alquiler del dispositivo.	
<b>Observaciones:</b> De manera predeterminada el stock será cero, hasta que se registre una compra y se incremente el stock.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 13: Historia de usuario Registrar proveedor

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 07	Usuario: Compras
Nombre: Registrar proveedor	
Prioridad en negocio: media	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Benjamin Cenas Blanco	
Descripción: El sistema debe permitir registrar los proveedores de dispositivos GPS especificando sus datos entre ellos razón social, ruc y teléfono	
Observaciones: El nombre de la empresa proveedora no debe repetirse.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 14: Historia de usuario Registrar compra

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 08	Usuario: Compras
Nombre: Registrar compra	
Prioridad en negocio: alta	Riesgo en desarrollo: medio
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Benjamin Cenas Blanco	
Descripción: El sistema debe permitir registrar las compras de dispositivos GPS, para lo cual debe indicar el proveedor y los dispositivos comprados, así como la cantidad y el importe por cada dispositivo.	
Observaciones: El stock del dispositivo es incrementado automáticamente al registrar la compra.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 15: Historia de usuario Ver detalles de compra

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 09	<b>Usuario:</b> Compras
<b>Nombre:</b> Ver detalles de compra	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> baja
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir visualizar los detalles de compra de una determinada compra seleccionada	
<b>Observaciones:</b> Ninguno	

Fuente: elaboración propia

Tabla 16: Historia de usuario Anular compra

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 10	<b>Usuario:</b> Compras
<b>Nombre:</b> Anular compra	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir anular compras que por algún motivo se requiera	
<b>Observaciones:</b> El stock del dispositivo es disminuido automáticamente al anular la compra. Solo se podrán anular compras máximo de 15 días de anterioridad	

Fuente: elaboración propia

Tabla 17: Historia de usuario Registrar marca de vehículo

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 11	<b>Usuario:</b> Ventas
<b>Nombre:</b> Registrar marca de vehículo	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> baja
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> Se debe permitir registrar la marca de los vehículos de los clientes a los cuales se les alquila el dispositivo GPS	
<b>Observaciones:</b> El nombre de la marca de vehículo es única	

Fuente: elaboración propia

Tabla 18: Historia de usuario Registrar vehículo

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 12	<b>Usuario:</b> Ventas
<b>Nombre:</b> Registrar vehículo	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir registrar los vehículos que los clientes indiquen para usar los dispositivos GPS, indicando la marca de vehículo, modelo y año de fabricación	
<b>Observaciones:</b> El número de placa es único por vehículo	

Fuente: elaboración propia

Tabla 19: Historia de usuario Registrar cliente

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 13	<b>Usuario:</b> Ventas
<b>Nombre:</b> Registrar cliente	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> medio
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> Se debe registrar clientes que pueden ser personas naturales o jurídicas según sea su tipo, asimismo para cada cliente debe poder registrarse un usuario y contraseña.	
<b>Observaciones:</b> El nombre de usuario es único por cliente y es usado por la aplicación externa del GPS para que el cliente vea la posición de sus dispositivos	

Fuente: elaboración propia

Tabla 20: Historia de usuario Registrar alquiler

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 14	<b>Usuario:</b> Ventas
<b>Nombre:</b> Registrar alquiler	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Puntos estimados:</b> 7	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir registrar los alquileres de GPS efectuados, en los cuales se debe consignar el cliente que alquila los dispositivos, el modo de pago (mensual, trimestral, semestral o anual), y los dispositivos asignados al cliente. El alquiler tiene una fecha de inicio y de fin. Asimismo, el cliente debe especificar las unidades vehiculares que utilizarán los dispositivos GPS y en ese momento se les asigna un número de serie único para cada GPS. Y se genera un recibo de alquiler.	

El sistema en la pantalla de registro del alquiler debe pedir en cuántos meses será fraccionada la deuda del cliente por concepto de adquisición de dispositivo GPS.

**Observaciones:** Lo que se alquila es el servicio de monitoreo GPS, mientras que el dispositivo se vende al cliente y es pagado en cuotas o al contado. En el caso de renovación de alquiler de un dispositivo, entonces se debe especificar el número de serie del dispositivo a renovar y en ese caso solo se pagaría el alquiler, pero no el dispositivo.

---

Fuente: elaboración propia

**Tabla 21: Historia de usuario Visualizar detalles de alquiler**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número: 15</b>	<b>Usuario: Ventas</b>
<b>Nombre: Visualizar detalles de alquiler</b>	
<b>Prioridad en negocio: alta</b>	<b>Riesgo en desarrollo: medio</b>
<b>Puntos estimados: 3</b>	<b>Iteración asignada: 4</b>
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir registrar visualizar los detalles de alquiler, en el cual se debe mostrar el número de serie generado para los dispositivos GPS y los datos de los pagos a realizar. Además se debe visualizar los datos del fraccionamiento de pago de los dispositivos adquiridos.	
<b>Observaciones:</b> Ninguno	

---

Fuente: elaboración propia



Tabla 22: Historia de usuario Borrar alquiler

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 16	<b>Usuario:</b> Ventas
<b>Nombre:</b> Borrar alquiler	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> media
<b>Puntos estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir registrar anular los alquileres que se registraron pero que aún no han tienen ningún pago registrado.	
<b>Observaciones:</b> Ninguno	

Fuente: elaboración propia

Tabla 23: Historia de usuario Modificar tiempo alquiler

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 17	<b>Usuario:</b> Ventas
<b>Nombre:</b> Modificar tiempo alquiler	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alta
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir ampliar o acortar el tiempo de alquiler.	
<b>Observaciones:</b> Ninguno	

Fuente: elaboración propia

Tabla 24: Historia de usuario Registrar pago

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 18	<b>Usuario:</b> Caja
<b>Nombre:</b> Registrar pago	
<b>Prioridad en negocio:</b> alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> alto
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El cliente puede pagar en caja las cuotas de su alquiler y de los dispositivos adquiridos. El sistema genera automáticamente un comprobante de pago.	
<b>Observaciones:</b> El pago del alquiler se realiza por adelantado en caja y en ese momento se activa el servicio, la situación del alquiler del producto pasaría a activado, siempre y cuando también esté al día en el pago del dispositivo. En caso de recibos vencidos, el alquiler pasaría a situación de suspendido por pago.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 25: Historia de usuario Reporte de ingresos mensual

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 19	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Reporte de ingresos mensual	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir realizar un reporte de ingresos mensual por los conceptos de servicio de alquiler o pagos por fraccionamiento de dispositivos.	
<b>Observaciones:</b> El reporte es por año.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 26: Historia de usuario Reporte de venta de dispositivos

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 20	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Reporte de venta de dispositivos	
<b>Prioridad en negocio:</b> media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> media
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Benjamin Cenas Blanco	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir realizar un reporte de ventas por dispositivo y visualizar el monto total, el monto pagado, y el adeudo de los clientes.	
<b>Observaciones:</b> El reporte es por fechas.	

Fuente: elaboración propia

## ENTREGAS FUNCIONALES

Debido a que las iteraciones con los clientes tenían una duración de alrededor de 1 mes, fue al término de este plazo que se realizaron las entregas, las cuales siempre fueron funcionales, lo que quiere decir que al momento de la entrega estaban en condiciones para que pase a producción.

Tabla 27: Fecha de entregas funcionales

Iteración	Fecha	Duración
Primera	15/07/2018	1:30 horas
Segunda	05/08/2018	2:00 horas
Tercera	02/09/2018	2:00 horas
Cuarta	23/09/2018	2:00 horas

Fuente: elaboración propia

En las reuniones con los clientes se hizo la entrega y explicación de cómo usar correctamente las funcionalidades en el sistema, buscando la aprobación del cliente y sus observaciones para la refactorización del código.

## FASE DE DISEÑO:

Con respecto al segundo objetivo específico de la investigación para el diseño del sistema informático de control de alquiler, aplico la fase de diseño de la metodología Programación Extrema (XP), para lo cual se elaboraron las tarjetas Clase – Responsabilidad – Colaboración (CRC)

### SIMPLICIDAD

XP sugiere que el diseño debe ser sencillo y que solo se deben crear diagramas útiles, por lo que se utilizó la recomendación de XP de solo invertir el tiempo necesario en la elaboración de diagramas y en un correcto diseño de interfaz gráfica, por lo que solo se ubicaron los elementos tal como los definió el usuario, como consecuencia el cliente se mostró conforme con la apariencia visual del sistema informático de alquiler.

### TARJETAS C.R.C.

Tabla 28: Tarjeta CRC empleado

Clase: Empleado	
Superclase: Persona	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar empleado	Persona
Actualizar empleado	
Borrar empleado	
Consultar empleado	

Fuente: elaboración propia

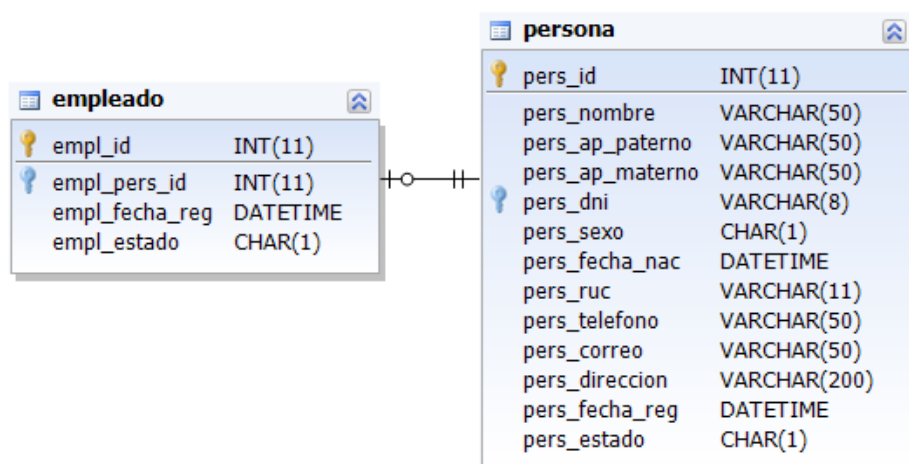


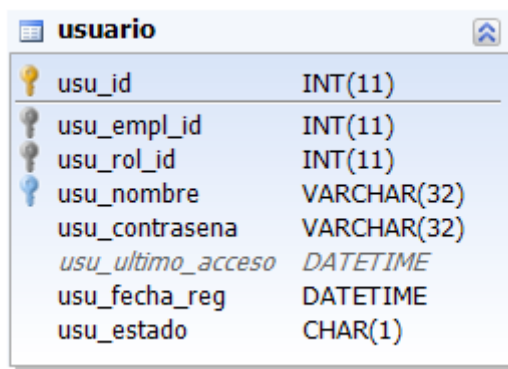
Figura 1: Modelo físico base de datos - Empleado

Fuente: elaboración propia

**Tabla 29: Tarjeta CRC usuario**

<b>Clase: Usuario</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboración</b>
Registrar usuario	
Actualizar usuario	
Inactivar usuario	
Activar usuario	
Consultar usuario	
Seleccionar empleado	empleado
Seleccionar rol	rol

Fuente: elaboración propia



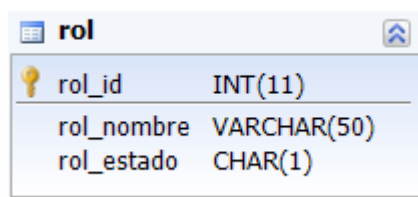
**Figura 2: Modelo físico base de datos - usuario**

Fuente: elaboración propia

**Tabla 30: Tarjeta CRC rol**

<b>Clase: Rol</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboración</b>
Consultar rol	

Fuente: elaboración propia



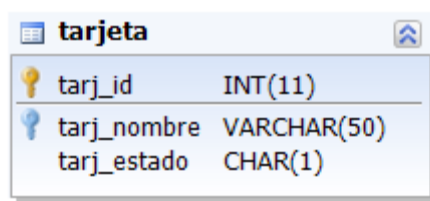
**Figura 3: Modelo físico base de datos - rol**

Fuente: elaboración propia

**Tabla 31: Tarjeta CRC tarjeta**

<b>Clase: Tarjeta</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboración</b>
Registrar tarjeta	
Actualizar tarjeta	
Borrar tarjeta	
Consultar tarjeta	

Fuente: elaboración propia



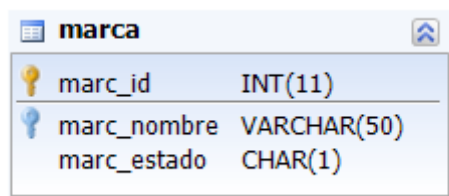
**Figura 4: Modelo físico base de datos - tarjeta**

Fuente: elaboración propia

**Tabla 32: Tarjeta CRC marca**

<b>Clase: Marca</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboración</b>
Registrar marca dispositivo	
Actualizar marca dispositivo	
Borrar marca dispositivo	
Consultar marca dispositivo	

Fuente: elaboración propia



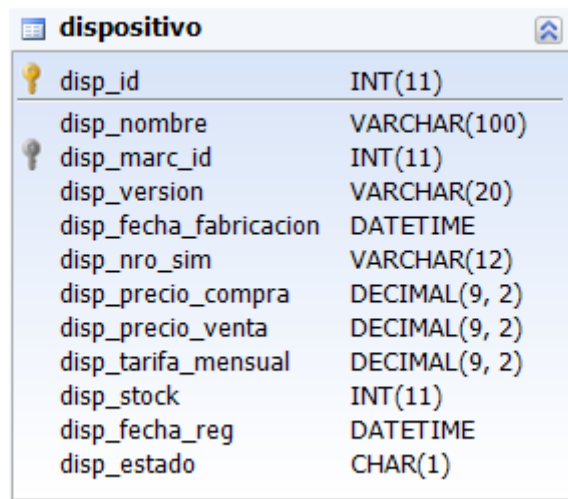
**Figura 5: Modelo físico base de datos - marca**

Fuente: elaboración propia

Tabla 33: Tarjeta CRC dispositivo

Clase: Dispositivo	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar dispositivo	
Actualizar dispositivo	
Borrar dispositivo	
Consultar dispositivo	
Seleccionar marca	Marca

Fuente: elaboración propia



dispositivo	
disp_id	INT(11)
disp_nombre	VARCHAR(100)
disp_marc_id	INT(11)
disp_version	VARCHAR(20)
disp_fecha_fabricacion	DATETIME
disp_nro_sim	VARCHAR(12)
disp_precio_compra	DECIMAL(9, 2)
disp_precio_venta	DECIMAL(9, 2)
disp_tarifa_mensual	DECIMAL(9, 2)
disp_stock	INT(11)
disp_fecha_reg	DATETIME
disp_estado	CHAR(1)

Figura 6: Modelo físico base de datos - dispositivo

Fuente: elaboración propia

Tabla 34: Tarjeta CRC proveedor

Clase: Proveedor	
Superclase: Empresa	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar proveedor	Empresa
Actualizar proveedor	
Borrar proveedor	
Consultar proveedor	

Fuente: elaboración propia

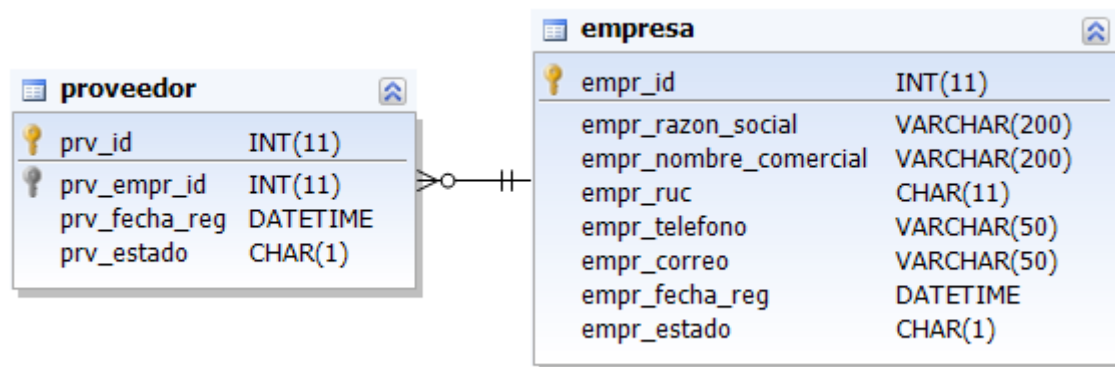


Figura 7: Modelo físico base de datos - proveedor

Fuente: elaboración propia

Tabla 35: Tarjeta CRC tipodoc

Clase: Tipodoc	
Responsabilidad	Colaboración
Consultar tipo documento	

Fuente: elaboración propia



Figura 8: Modelo físico base de datos - tipodoc

Fuente: elaboración propia

Tabla 36: Tarjeta CRC compra

Clase: Compra	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar compra	
Borrar compra	
Consultar compra por fechas	
Seleccionar proveedor	Proveedor
Seleccionar tipo de documento	Tipodoc
Agregar detalles de compra	Dipositivo



Calcular total compra  
Ver detalles de compra

Fuente: elaboración propia

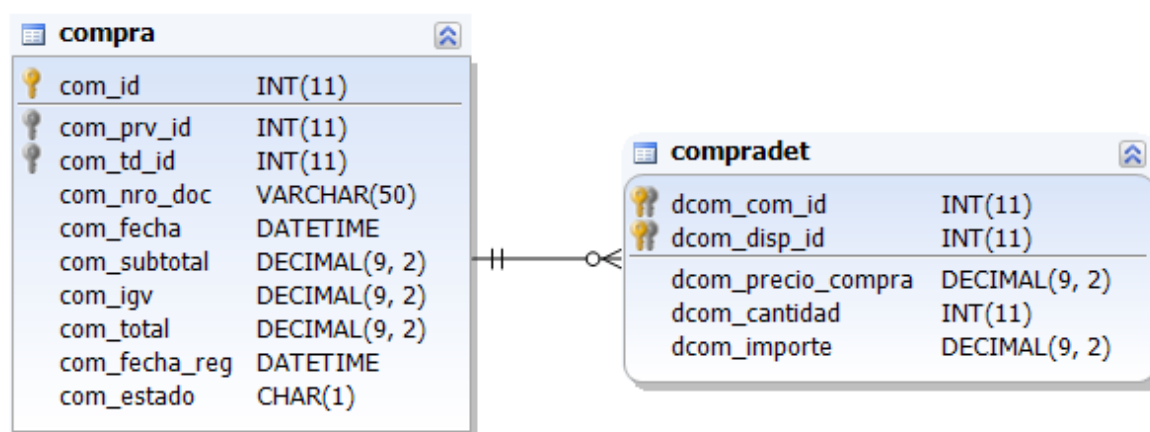


Figura 9: Modelo físico base de datos - compra

Fuente: elaboración propia

Tabla 37: Tarjeta CRC marcavehiculo

Clase: Marcavehiculo	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar marca vehiculo	
Actualizar marca vehiculo	
Borrar marca vehiculo	
Consultar marca vehiculo	

Fuente: elaboración propia



Figura 10: Modelo físico base de datos - marcavehiculo

Fuente: elaboración propia

Tabla 38: Tarjeta CRC vehiculo

Clase: Vehiculo	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar vehiculo	
Actualizar vehiculo	
Borrar vehiculo	
Consultar vehiculo por placa	
Seleccionar marca de vehiculo	marcavehiculo

Fuente: elaboración propia

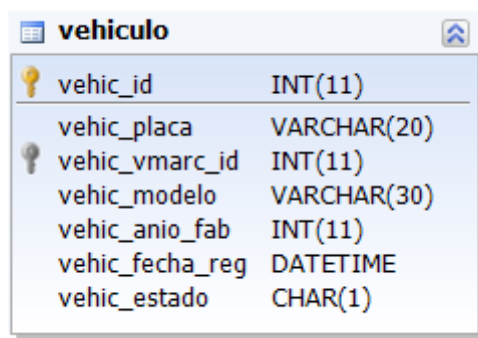


Figura 11: Modelo físico base de datos - vehiculo

Fuente: elaboración propia

Tabla 39: Tarjeta CRC cliente

Clase: Cliente	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar cliente empresa	Empresa
Actualizar cliente empresa	
Registrar cliente persona	Persona
Actualizar cliente persona	
Crear usuario GPS	
Actualizar usuario GPS	
Borrar cliente	
Consultar cliente	

Fuente: elaboración propia

cliente	
cli_id	INT(11)
cli_tipo	CHAR(1)
cli_titular_id	INT(11)
cli_usuario	VARCHAR(32)
cli_contrasena	VARCHAR(32)
cli_fecha_reg	DATETIME
cli_estado	CHAR(1)

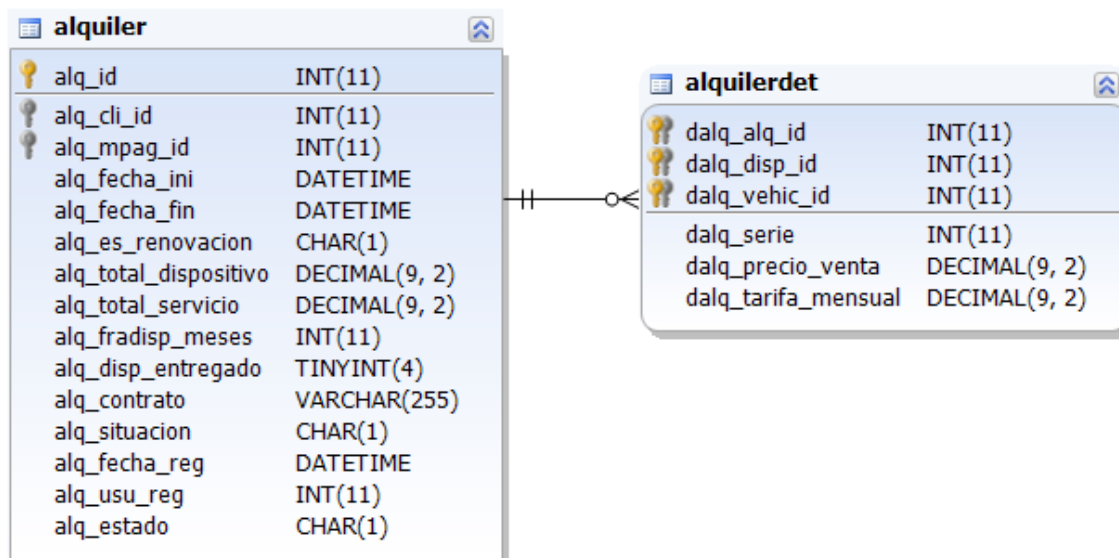
**Figura 12: Modelo físico base de datos - cliente**

Fuente: elaboración propia

**Tabla 40: Tarjeta CRC alquiler**

Clase: Alquiler	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar alquiler	
Registrar renovación	
Seleccionar cliente	Cliente
Seleccionar modo de pago	Modopago
Agregar detalle de alquiler	Vehiculo
Calcular fraccionamiento total dispositivo	Dispositivo
Calcular total servicio según tarifa y modo pago	
Borrar alquiler	
Consultar alquiler	
Ver detalles alquiler	
Cambiar periodo alquiler	

Fuente: elaboración propia



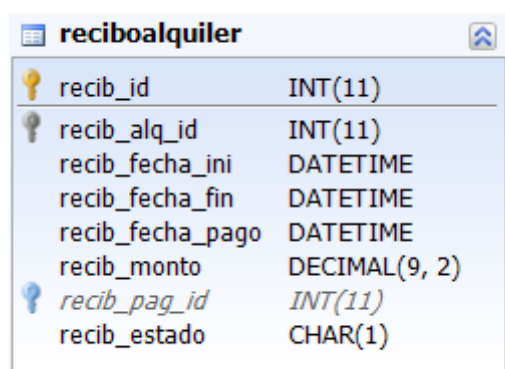
**Figura 13: Modelo físico base de datos - alquiler**

Fuente: elaboración propia

**Tabla 41: Tarjeta CRC recibo alquiler**

Clase: Reciboalquiler	
Responsabilidad	Colaboración
Consultar recibo alquiler	Alquiler
Generar recibo alquiler	Reciboalquiler
Buscar por cliente	Cliente

Fuente: elaboración propia



**Figura 14: Modelo físico base de datos - reciboalquiler**

Fuente: elaboración propia

Tabla 42: Tarjeta CRC fraccionadispositivo

Clase: Fraccionadispositivo	
Responsabilidad	Colaboración
Consultar fraccionamiento dispositivo	Alquiler
Fraccionar pago dispositivo	Alquiler
Buscar por cliente	Cliente

Fuente: elaboración propia

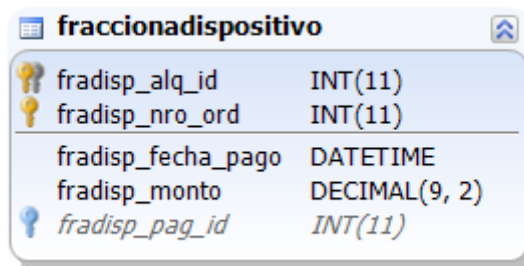


Figura 15: Modelo físico base de datos - fraccionadispositivo

Fuente: elaboración propia

Tabla 43: Tarjeta CRC conceptopago

Clase: Conceptopago	
Responsabilidad	Colaboración
Consultar concepto de pago	

Fuente: elaboración propia



Figura 16: Modelo físico base de datos - conceptopago

Fuente: elaboración propia

Tabla 44: Tarjeta CRC modopago

Clase: Modopago	
Responsabilidad	Colaboración
Consultar modo de pago alquiler	

Fuente: elaboración propia



**Figura 17: Modelo físico base de datos - modopago**

Fuente: elaboración propia

**Tabla 45: Tarjeta CRC tipopago**

Clase: Tipopago	
Responsabilidad	Colaboración
Consultar tipo pago	

Fuente: elaboración propia



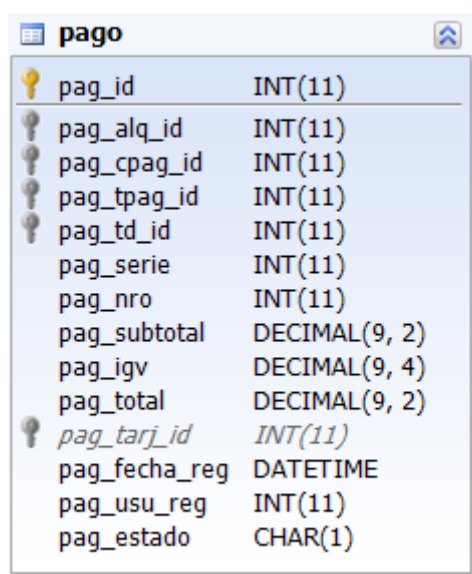
**Figura 18: Modelo físico base de datos - tipopago**







Fuente: elaboración propia

**Tabla 46: Tarjeta CRC pago**

Clase: Pago	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar pago	
Consultar pago	
Seleccionar tipo de pago	tipopago
Seleccionar tarjeta	tarjeta
Reporte de pagos	

Fuente: elaboración propia



pago	
	pag_id INT(11)
	pag_alq_id INT(11)
	pag_cpag_id INT(11)
	pag_tpag_id INT(11)
	pag_td_id INT(11)
	pag_serie INT(11)
	pag_nro INT(11)
	pag_subtotal DECIMAL(9, 2)
	pag_igv DECIMAL(9, 4)
	pag_total DECIMAL(9, 2)
	pag_tarj_id INT(11)
	pag_fecha_reg DATETIME
	pag_usu_reg INT(11)
	pag_estado CHAR(1)

**Figura 19: Modelo físico base de datos - pago**

Fuente: elaboración propia

## FASE DE CODIFICACIÓN

Con respecto al tercer objetivo específico de la investigación para la construcción del sistema informático de control de alquiler, se aplicó la fase de codificación y pruebas de la metodología Programación Extrema (XP), para lo cual se utilizó el lenguaje de programación PHP y como sistema gestor de base de datos MySQL.

## ESTÁNDARES

Los estándares son una buena práctica para el desarrollo de software el cual no solo se debe utilizar con la metodología XP sino también al aplicar otra metodología. Al aplicar estándares se buscó facilitar la comprensión en el código para el equipo de desarrollo.

### Estándares en la base de datos:

- Los nombres de las tablas se escribieron en minúscula. Al no ser una Base de datos con muchas tablas se optó por no colocar al inicio del nombre de la tabla el modulo al cual pertenecían.
- Los nombres de los campos se escribieron en minúscula.
- Los nombres de los campos utilizan la nomenclatura Snake Case, cada una de las palabras, se separa por un guion bajo.

### Estándares en el código:

- El código debe estar tabulado correctamente.
- Los nombres de los elementos visuales tienen un nombre correspondiente con los campos de la base de datos.
- Se utilizará programación en capas

## RESULTADOS DE CADA ITERACIÓN

### Primera Iteración

#### Plan de entrega

Consta de 5 historias de usuario y de las tareas que se deben realizar para cada historia.

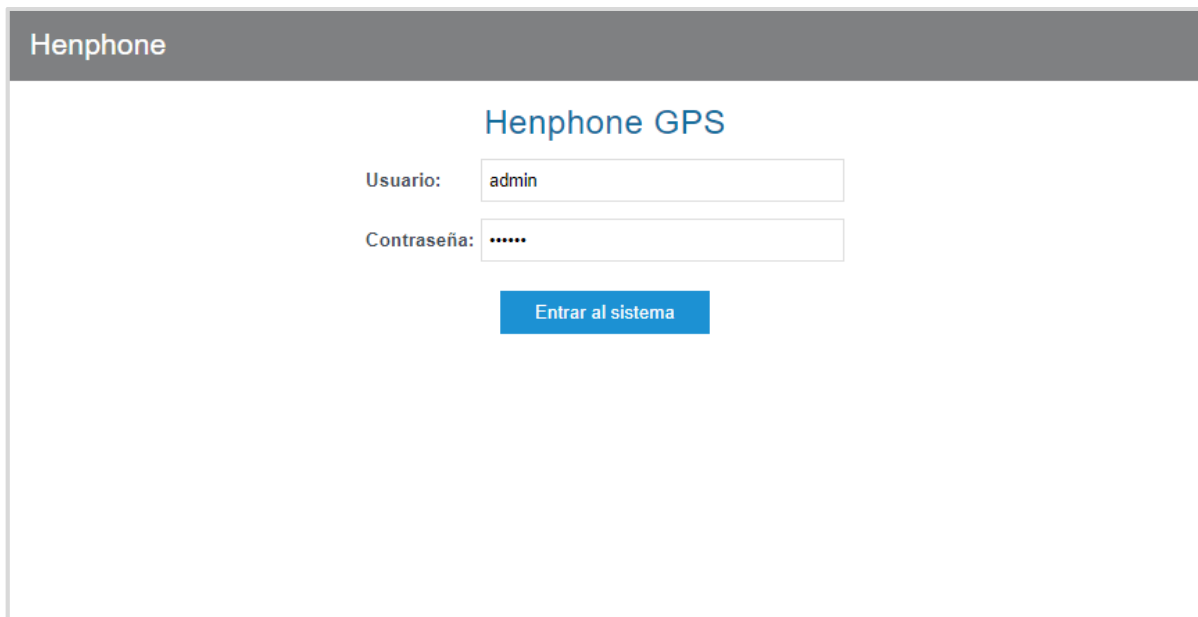
Tabla 47: Planificación de las iteraciones

Nº	Historia de usuario	Tareas
1	Registrar empleado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consultas SQL que agregue el empleado en la base de datos</li><li>• Lectura de datos y procesamiento del empleado</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del empleado</li></ul>
2	Registrar usuario	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consultas SQL que agregue el usuario en la base de datos</li><li>• Lectura de datos y procesamiento del usuario</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del usuario</li></ul>
3	Dar de baja usuario	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consultas SQL que dé de baja el usuario en la base de datos</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del login</li></ul>
4	Registrar tarjetas de crédito	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consultas SQL que agregue la tarjeta de crédito en la base de datos</li><li>• Lectura de datos y procesamiento de la tarjeta de crédito</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de tarjetas de crédito</li></ul>
5	Registrar marca de dispositivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consultas SQL que agregue una marca de dispositivo en la base de datos</li><li>• Lectura de datos y procesamiento de la marca de dispositivo</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la marca de dispositivo</li></ul>

Fuente: elaboración propia



## Resultados primera iteración



The screenshot shows the login interface for 'Henphone GPS'. At the top, there is a dark grey header with the text 'Henphone'. Below the header, the title 'Henphone GPS' is centered. The login form consists of two input fields: 'Usuario:' with the value 'admin' and 'Contraseña:' with masked characters '\*\*\*\*\*'. A blue button labeled 'Entrar al sistema' is positioned below the password field.

Figura 20: Login de usuario

Fuente: elaboración propia

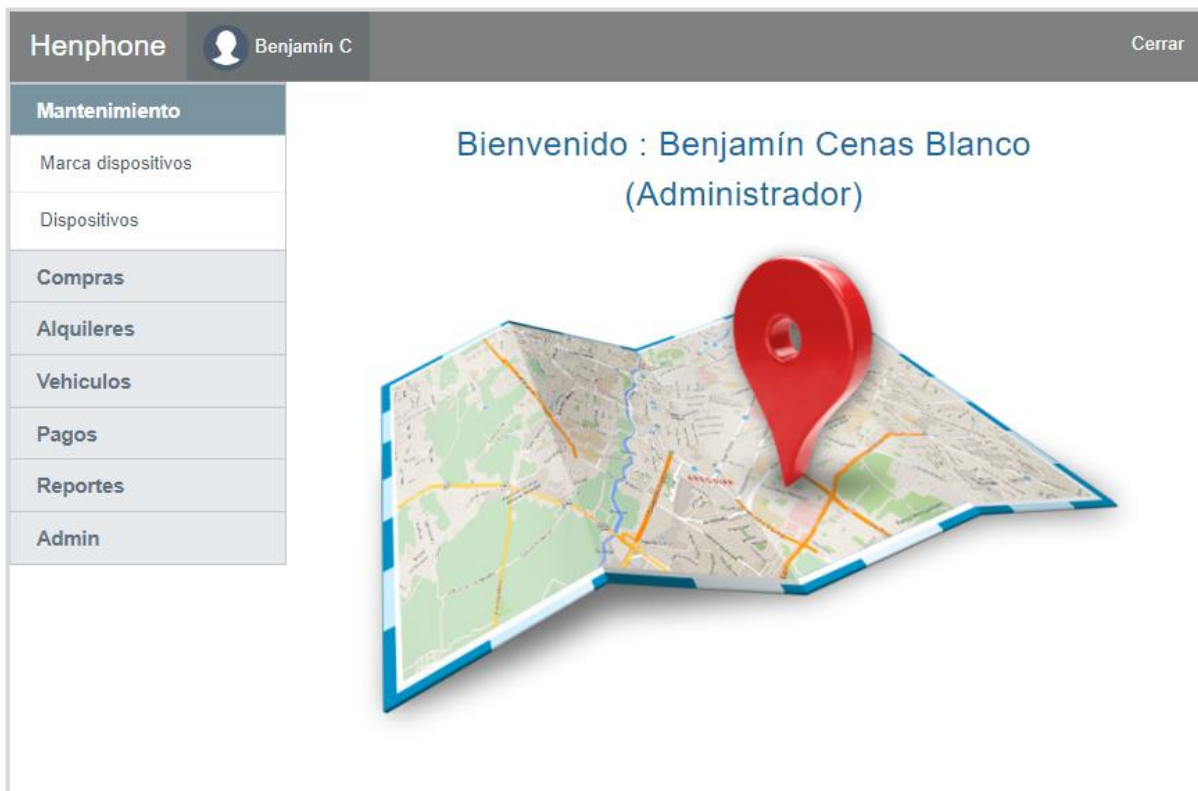


Figura 21: Pantalla de bienvenida

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Empleados

Usuarios

## Empleados

Buscar:

Ingrese búsqueda




Nuevo empleado

ID	Nombres	Apellidos	DNI	Sexo	Fecha nac	Editar	Borrar
004	Olga	López Nuñez	70526398	M	03/07/2000	Editar	Borrar
003	Ana	Fernandez Lopez	65846546	F	09/11/1998	Editar	Borrar
002	Carlos	Fernandez Hurtado	36859878	M	09/05/1975	Editar	Borrar
001	Benjamín	Cenas Blanco	36589874	M	01/09/1985	Editar	Borrar

**Figura 22: Pantalla empleados**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Empleados

Usuarios

## Registrar empleado

Nombres:

Ingrese nombres

Ap. paterno:

Apellido paterno

Ap. materno:

Apellido materno

DNI:

00000000

RUC:

0000000000

Sexo:

☒ Masculino
☐ Femenino

Fecha nacimiento:

00/00/0000

Teléfono:

Nº teléfono

Correo:

correo@empleado.com

Dirección:

Dirección domiciliaria


Registrar empleado

Cancelar

**Figura 23: Pantalla registrar empleado**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin


Empleados

Usuarios

## Usuarios

Buscar:

Ingrese búsqueda




Nuevo usuario

ID	Empleado	Usuario	Rol	Ultimo acceso	Estado	Editar	Dar baja
004	Olga López Nuñez	caja	Caja	29/07/2018	Activo	Editar	Dar baja
003	Ana Fernandez Lopez	ventas	Venta	29/07/2018	Activo	Editar	Dar baja
002	Carlos Fernandez Hurtado	compras	Compra	29/07/2018	Activo	Editar	Dar baja
001	Benjamín Cenas Blanco	admin	Administrador	29/07/2018	Activo	Editar	Dar baja

**Figura 24: Pantalla usuarios**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Empleados

Usuarios

## Registrar usuario

Empleado:

(Seleccione) ▼

Rol de usuario:

(Seleccione) ▼

Nombre:

Ingrese nombre

Contraseña:

Ingrese contraseña

Confirmar:

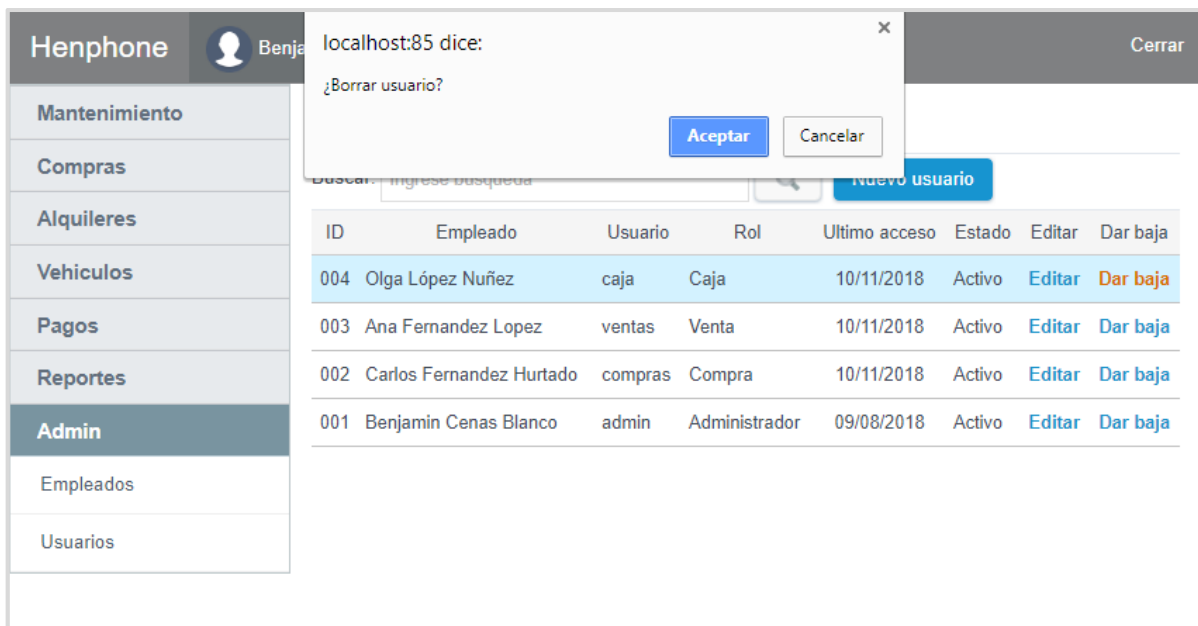
Confirme contraseña

Registrar

Cancelar

**Figura 25: Pantalla registrar usuarios**

Fuente: elaboración propia



**Figura 26: Pantalla dar de baja usuarios**

Fuente: elaboración propia



**Figura 27: Pantalla tarjetas de pago**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Recibos

Reporte pagos

Tarjetas

Reportes

Admin

Registrar tarjeta de pago

Nombre:

Registrar

Cancelar

**Figura 28: Pantalla registrar tarjetas de pago**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Marca dispositivos

Dispositivos

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Marcas de dispositivo

Buscar:



Nueva marca

ID	Nombre	Editar	Borrar
001	Satellital Patrol	Editar	Borrar

**Figura 29: Pantalla marcas de dispositivo**

Fuente: elaboración propia

The screenshot shows a web application interface for 'Henphone'. At the top, there's a header with the name 'Benjamín C' and a 'Cerrar' button. On the left, a sidebar menu is visible with categories: 'Mantenimiento' (containing 'Marca dispositivos' and 'Dispositivos'), 'Compras' (containing 'Alquileres', 'Vehiculos', 'Pagos', 'Reportes', and 'Admin'). The main content area is titled 'Registrar marca de dispositivo'. It features a form with a label 'Nombre:' followed by a text input field containing the placeholder 'Ingrese nombre'. Below the input field are two buttons: 'Registrar' (in blue) and 'Cancelar' (in light gray).

**Figura 30: Pantalla registrar marcas de dispositivo**

Fuente: elaboración propia

## Segunda Iteración

### Plan de entrega

Consta de 5 historias de usuario y de las tareas que se deben realizar para cada historia.

**Tabla 48: Planificación de las iteraciones**

Nº	Nombre	Tareas
6	Registrar dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consultas SQL que agregue el dispositivo en la base de datos</li> <li>• Lectura de datos y procesado del dispositivo</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del dispositivo</li> </ul>
7	Registrar proveedor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consultas SQL que agregue el proveedor en la base de datos</li> <li>• Lectura de datos y procesado del proveedor</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del proveedor</li> </ul>
8	Registrar compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consultas SQL que agregue una compra y sus detalles en la base de datos</li> <li>• Crear consulta SQL que actualice el stock de dispositivos en la base de datos</li> </ul>

9	Ver detalles de compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de datos y procesado de la compra</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la compra</li> <li>• Crear consulta SQL que reporte una compra y sus detalles</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la compra</li> <li>• Crear consulta SQL que permita anular una compra</li> <li>• Crear consulta SQL que actualice el stock de dispositivos en la base de datos</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la compra</li> </ul>
10	Anular compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la compra</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## Resultados segunda iteración

Henphone



Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Marca dispositivos

Dispositivos

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos


Reportes

Admin

Dispositivos

Buscar:

Ingrese búsqueda



Nuevo dispositivo

ID	Marca	Nombre	Version	Fecha fab	P. compra	P. venta	Tarifa mensual	Stock	Editar	Borrar
002	Satellital Patrol	GPS Patrol V2.0	2.0	02/07/2018	200.00	360.00	200.00	26	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
001	Satellital Patrol	GPS Patrol V1.0	1.0	10/06/2016	200.00	350.00	160.00	10	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>

**Figura 31: Pantalla dispositivos**

Fuente: elaboración propia

Henphone
Benjamín C
Cerrar

Mantenimiento
Marca dispositivos
Dispositivos
Compras
Alquileres
Vehiculos
Pagos
Reportes
Admin

### Registrar dispositivo

Marca de dispositivo:
(Seleccione)

Nombre:
Nombre del dispositivo

Versión:
0

Fecha fabricación:
00/00/0000

Precio compra: S/
0.00

Precio venta: S/
0.00

Tarifa mensual: S/
0.00

Registrar
Cancelar

**Figura 32: Pantalla registrar dispositivo**

Fuente: elaboración propia

Henphone
Benjamín C
Cerrar

Mantenimiento
Compras
Proveedores
Alquileres
Vehiculos
Pagos
Reportes
Admin

### Proveedores

Buscar:
Ingrese búsqueda

Nuevo proveedor

ID	Empresa	RUC	Telefono	Editar	Borrar
002	Tecnical Devices S.A.C.	20654564654	(043) 589698	Editar	Borrar
001	Patrol Tech S.A.C.	20654654546	045968587	Editar	Borrar


**Figura 33: Pantalla proveedores**

Fuente: elaboración propia

50



Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Compras

Proveedores

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Registrar proveedor

Razon Social:

Ingrese razon social

Nombre Comercial:

Ingrese nombre comercial

RUC:

Ingrese ruc

Telefono:

Ingrese telefono

Correo:

correo@empresa.com


Registrar proveedor

Cancelar

**Figura 34: Pantalla registrar proveedor**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Compras

Proveedores

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes


Admin

Compras

Buscar:

01/07/2018

31/07/2018



Nueva compra

ID	Proveedor	Documento	N° doc	Fecha	Detalles	Subtotal	Igv	Total	Anular
006	Patrol Tech S.A.C.	Boleta	001-151516	28/07/2018	Detalles	423.73	18%	500.00	Anular
005	Tecnical Devices S.A.C.	Boleta	005-2400051	12/07/2018	Detalles	2711.86	18%	3200.00	Anular
002	Patrol Tech S.A.C.	Factura	002-0065748	20/07/2018	Detalles	1864.41	18%	2200.00	Anular
								5900.00	

**Figura 35: Pantalla compras**

Fuente: elaboración propia

Henphone

Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Compras

Proveedores

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Registrar compra

Proveedor:

Patrol Tech S.A.C.

▼

Fecha:

30/07/2018

Tipo de documento:

Boleta

▼

Nro doc:

002-05445

Dispositivo:

GPS Patrol V2.0

▼

Agregar

Disp id	Dispositivo	Precio compra	Cantidad	Importe	Quitar
2	GPS Patrol V2.0	500	1	500	Quitar
				500.00	

Registrar

Cancelar

**Figura 36: Pantalla registrar compra**

Fuente: elaboración propia

Henph

Cerrar

Manten

Compra

Compras

Proveed

Alquiler

Vehicul

Pagos

Reportes

Admin

Detalles de compra N° 5

Proveedor: Technical Devices S.A.C.

RUC: 20654564654

Fecha: 12/07/2018

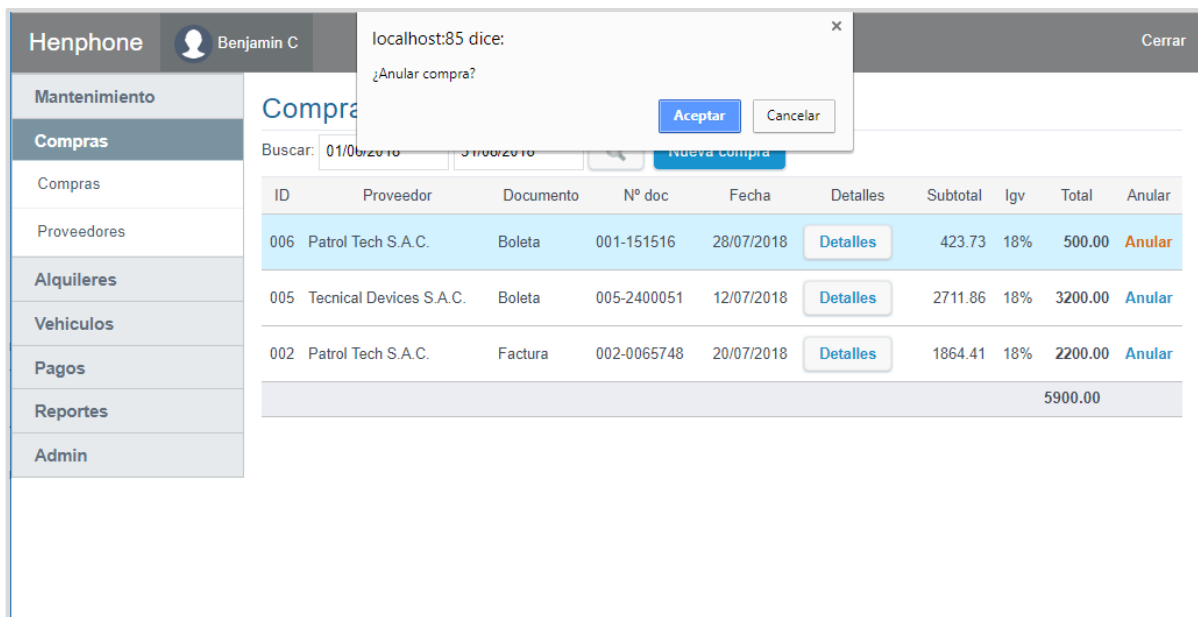
Documento: Boleta 005-2400051

ID	Dispositivo	Precio compra	Cantidad	Importe
002	GPS Patrol V2.0	160.00	20	3200.00
				S/ 3200.00

Cerrar

**Figura 37: Pantalla ver detalles de compra**

Fuente: elaboración propia



**Figura 38: Pantalla anular compra**

Fuente: elaboración propia

## Tercera Iteración

### Plan de entrega

Consta de 6 historias de usuario y de las tareas que se deben realizar para cada historia.

**Tabla 49: Planificación de las iteraciones**

Nº	Nombre	Tareas
11	Registrar marca de vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consulta SQL que permita registrar una marca de vehículo</li> <li>• Lectura de datos y procesado de la marca de vehículo</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de la marca de vehículo</li> </ul>
12	Registrar vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consulta SQL que permita registrar un vehículo</li> <li>• Lectura de datos y procesado del vehículo</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de vehículo</li> </ul>
13	Registrar cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consulta SQL que permita registrar un cliente</li> <li>• Lectura de datos y procesado del cliente</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del cliente</li> </ul>

14	Registrar alquiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consulta SQL que permita registrar un alquiler y sus detalles</li> <li>• Crear consulta SQL que permita registrar el fraccionamiento del pago de los dispositivos alquilados</li> <li>• Lectura de datos y procesado del alquiler</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del alquiler</li> <li>• Crear consulta SQL que reporte un alquiler y sus detalles</li> </ul>
15	Visualizar detalles de alquiler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear consulta SQL que reporte el fraccionamiento de dispositivo de un determinado alquiler</li> <li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del alquiler</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## Resultados tercera iteración

The screenshot shows the 'Marcas de vehículo' screen in the Henphone application. The interface includes a sidebar menu on the left with the following items: Mantenimiento, Compras, Alquileres, Vehículos (highlighted), Marca vehiculos, Vehiculos, Pagos, Reportes, and Admin. The main content area has a title 'Marcas de vehículo' and a search bar with the placeholder text 'Ingrese búsqueda'. To the right of the search bar is a button labeled 'Nueva marca'. Below the search bar is a table with the following data:

ID	Nombre	Editar	Borrar
003	Chevrolet	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
002	Nissan	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
001	Toyota	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>

**Figura 39: Pantalla marcas de vehiculo**

Fuente: elaboración propia

Henphone
Benjamín C
Cerrar

Mantenimiento
Compras
Alquileres
Vehiculos
Marca vehiculos
Vehiculos
Pagos
Reportes
Admin

### Registrar marca de vehículo

Nombre:

Registrar
Cancelar

**Figura 40: Pantalla registrar marca de vehiculo**

Fuente: elaboración propia

Henphone
Benjamín C
Cerrar

Mantenimiento
Compras
Alquileres
Vehiculos
Marca vehiculos
Vehiculos
Pagos
Reportes
Admin

Vehiculos


Buscar:

ID	Placa	Marca de vehículo	Modelo	Anio fab	Editar	Borrar
005	PE-969696	Toyota	Dakar	2012	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
004	KP-858585	Chevrolet	K1	2010	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
003	LP-852451	Chevrolet	Orlando	2012	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
002	LA-654544	Toyota	Corola	2014	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>
001	LD-654542	Nissan	Center	2010	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Borrar</a>

**Figura 41: Pantalla vehiculos**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Marca vehiculos

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Registrar vehiculo

Marca de vehículo:

Nissan

Modelo:

Center

Placa:

KO-2323

Año fabricación:

2014


Registrar

Cancelar

**Figura 42: Pantalla registrar vehiculo**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Alquileres

Cientes

Vehiculos

Pagos


Reportes

Admin

Cientes

Buscar:

Ingrese búsqueda



Nuevo cliente


ID	Nombre	DNI	RUC	Teléfono	Correo	Usuario	Editar	Borrar
002	Ychicawa S.R.L		20654651546	043568574		Usuario	Editar	Borrar
001	Olenka Calderón Santos	32526585	10203067879	(043) 568574		Usuario	Editar	Borrar

**Figura 43: Pantalla clientes**

Fuente: elaboración propia

56

Henphone

 Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Alquileres

Cientes

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Registrar cliente

Tipo:

☒ Persona ☐ Empresa

Nombre:

Ingrese nombre persona

Ap Paterno:

Apellido paterno

Ap Materno:

Apellido materno

DNI:

Numero de DNI

Sexo:

☒ Masculino ☐ Femenino

Fecha Nacimiento:

00/00/0000

RUC:

Nº de RUC (opcional)

Teléfono:

Ingrese telefono

Correo:

persona@correo.com

Direccion:

Direccion domiciliaria

Usuario GPS:

Nombre de usuario

Contraseña GPS:

Contraseña

Confirmar contraseña:

Contraseña

Registrar cliente

Cancelar

**Figura 44: Pantalla registrar cliente persona**

Fuente: elaboración propia

Henphone

Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Alquileres

Cientes

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Registrar cliente

Tipo:

☐ Persona
 ☒ Empresa

Razón Social:

Ingrese razon social

Nombre Comercial:

Ingrese nombre comercial

RUC:

Ingrese ruc

Telefono:

Ingrese telefono

Correo:

correo@empresa.com

Usuario GPS:

Nombre de usuario

Contraseña GPS:

Contraseña

Confirmar contraseña:

Contraseña

Registrar cliente

Cancelar

**Figura 45: Pantalla registrar cliente empresa**

Fuente: elaboración propia

Henphone

Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Alquileres

Cientes

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Alquileres

Buscar: Ingrese búsqueda

ID	Cliente	Inicio	Término	Renovación	Detalles	Total Servicio	Modo pago	Total Dispositivo	Fracciona	Situacion	Borrar
004	Ychicawa S.R.L	01/08/2018	01/08/2019	No	<a href="#">Detalles</a>	200.00	Pago mensual	360.00	4 meses	Nuevo	<a href="#">Borrar</a>
003	Olenka Calderón Santos	01/08/2018	01/08/2019	No	<a href="#">Detalles</a>	600.00	Pago trimestral	360.00	3 meses	Activo	
002	Ychicawa S.R.L	01/08/2018	01/02/2019	Si	<a href="#">Detalles</a>	480.00	Pago trimestral	0.00	0 meses	Activo	

**Figura 46: Pantalla alquileres**

Fuente: elaboración propia



Henphone

Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

**Alquileres**

Alquileres

Cientes

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Registrar alquiler

Cliente:

Ychicawa S.R.L

Fecha actual:

30/07/2018

Modo pago servicio:

Pago mensual

Pago dispositivo:

4

cuotas (pago mensual)

Inicio servicio:

01/08/2018

Fin servicio:

01/08/2019

Periodo servicio:

12 meses

Es renovación\*

☐ Si
 ☒ No

Vehículo asociado:

N° de placa

Agregar

N°	Vehiculo	Dispositivo	N° Serie	Precio venta	Tarifa mensual	Quitar
01	LD-654542	GPS Patrol V2.0	(Auto)	360.00	200.00	Quitar

Total:

S/ 360

S/ 200

\* Si es renovación entonces se debe especificar los números de serie de los GPS que se van a reutilizar.

Registrar

Cancelar

Figura 47: Pantalla registrar alquiler

Fuente: elaboración propia

Henphone

Cerrar

Mantenimien

Compras

**Alquileres**

Alquileres

Cientes

Vehiculos

Pagos

Reportes

Admin

Alquiler N° 004

Cliente: Ychicawa S.R.L

RUC: 20654651546

F. registro: 30/07/2018

Situación: Nuevo

Pago servicio: Pago mensual

Inicio: 01/08/2018

Termino: 01/08/2019

Editar periodo

Pago dispositivo: Fraccionado en 4 meses

Es renovación: No

Cód disp.	Dispositivo	Serie	Vehiculo	Precio venta	Tarifa mensual
002	GPS Patrol V2.0	000003	LD-654542	360.00	200.00

Pago servicio: 200.00 Pago mensual

Fraccionamiento

N° Alquiler	N° pago	F. vencim.	Monto	Pagado
004	01	04/08/2018	90.00	No
004	02	04/09/2018	90.00	No
004	03	04/10/2018	90.00	No
004	04	04/11/2018	90.00	No

Cerrar

Figura 48: Pantalla visualizar alquiler

Fuente: elaboración propia

## Cuarta Iteración

### Plan de entrega

Consta de 4 historias de usuario y de las tareas que se deben realizar para cada historia.

Tabla 50: Planificación de las iteraciones

Nº	Nombre	Tareas
17	Modificar tiempo alquiler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consulta SQL que permita actualizar el tiempo de alquiler</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario del alquiler</li></ul>
18	Registrar pago	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consulta SQL que permita registrar un pago</li><li>• Lectura de datos y procesado del pago</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de pagos</li></ul>
19	Reporte de ingresos mensual	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consulta SQL que permita reportar los ingresos mensuales de la empresa</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de reporte</li></ul>
20	Reporte de venta de dispositivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear consulta SQL que permita reportar las ventas de dispositivos</li><li>• Comprobación de resultados en la base de datos y en la interfaz de usuario de reporte</li></ul>

Fuente: elaboración propia

### Resultados cuarta iteración

Figura 49: Pantalla modificar tiempo alquiler

Fuente: elaboración propia

Henphone

Benjamin C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Recibos

Reporte pagos

Tarjetas

Reportes

Admin

### Recibos por cliente

Buscar:

DNI, RUC o nombre cliente

☐ Solo clientes con deudas

ID	Nombre	DNI	RUC	Teléfono	Correo	Recibos por pagar	Fraccionam. vencido	Ver recibos
003	Marcos Robles Ponce	70526585		043565241	marcos@gmail.com	1		<a href="#">Ver recibos</a>
002	Ychicawa S.R.L		20654651546	043568574		2	1	<a href="#">Ver recibos</a>
001	Olenka Calderón Santos	32526585	10203067879	(043) 568574				<a href="#">Ver recibos</a>

**Figura 50: Pantalla buscar recibos por cliente**

Fuente: elaboración propia

Henphone

Benjamin C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Recibos

Reporte pagos

Tarjetas

Reportes

Admin

### Recibos del cliente

Volver

Cliente:

Olenka Calderón Santos

RUC:

10203067879

DNI:

32526585

#### Alquileres

Nº alquiler	Nº recibo	Cliente	Pago	Inicio	Fin	F. vencimiento	Monto	Pagar	Pagado
003	004	Olenka Calderón Santos	Pago trimestral	01/08/2018	01/11/2018	04/08/2018	600.00	Pagado	Sí

#### Pago del dispositivo

Nº alquiler	Nº pago	F. vencimiento	Monto	Pagar	Pagado
003	01	04/08/2018	120.00	Pagado	Sí
003	02	04/09/2018	120.00	Pagado	Sí
003	03	04/10/2018	120.00	Pagar	No

**Figura 51: Pantalla ver recibos de cliente**

Fuente: elaboración propia

Henphone Benjamin Cerrar

Mantenimiento  
Compras  
Alquileres  
Vehiculos  
**Pagos**  
Recibos  
Reporte pagos  
Tarjetas  
Reportes  
Admin

### Registrar pago

Cliente: Olenka Calderón Santos  
 Concepto de pago: Dispositivo  
 N° cuota: Cuota 3 de 3  
 Tipo de pago: Efectivo  
 Total: 120.00

[Registrar](#)
[Cancelar](#)

Id	Concepto	Fecha	Monto	Pagar	Pagado
18			600.00	Pagado	Sí
003	02	04/09/2018	120.00	Pagado	Sí
003	03	04/10/2018	120.00	Pagar	No

**Figura 52: Pantalla registrar pago**

Fuente: elaboración propia

Henphone Benjamin C Cerrar

### Reporte de ingresos mensual

Año: 2018 Concepto de pago: (Todos)

Nro	Mes	Efectivo	Tarjeta
1	Enero	0.00	0.00
2	Febrero	0.00	0.00
3	Marzo	0.00	0.00
4	Abril	0.00	0.00
5	Mayo	0.00	0.00
6	Junio	0.00	0.00
7	Julio	720.00	600.00
8	Agosto	0.00	0.00
9	Setiembre	0.00	0.00
10	Octubre	0.00	0.00
11	Noviembre	0.00	0.00
12	Diciembre	0.00	0.00
		720.00	600.00

**Figura 53: Pantalla reporte de ingresos mensual**

Fuente: elaboración propia

Henphone


Benjamín C

Cerrar

Mantenimiento

Compras

Alquileres

Vehiculos

Pagos

Reportes

Reporte de ingresos

Ventas de dispositivos

Admin

### Reporte ventas dispositivo

Buscar:

01/07/2018

31/07/2018

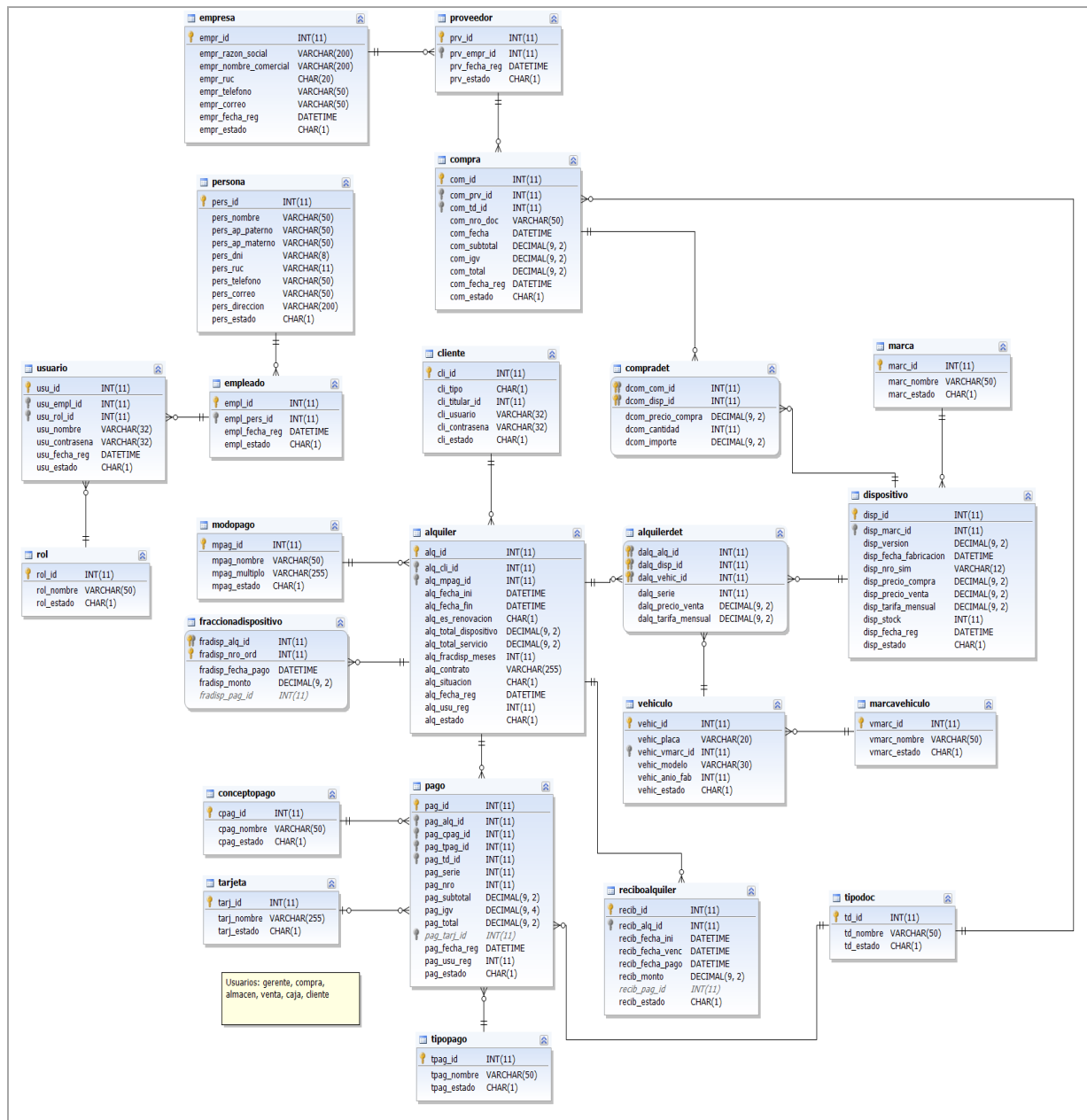


Cód disp	Dipositivo	Cantidad	Total	Pagado	Adeudos
001	GPS Patrol V1.0	1	350.00	0.00	350.00
002	GPS Patrol V2.0	2	720.00	240.00	480.00
			1070.00	240.00	830.00

**Figura 54: Pantalla reporte de ventas dispositivo**

Fuente: elaboración propia

## MODELO DE DATOS



**Figura 55: Modelo de la base de datos del sistema**

Fuente: elaboración propia

## FASE DE PRUEBAS:

La metodología XP se centra en la ejecución de pruebas a lo largo del proyecto, con el fin de asegurar la realización de lo planificado al inicio de cada iteración. En este proceso participó el equipo de desarrollo junto con el cliente con sus aportes sobre todo en las pruebas de aceptación.

Tabla 51: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario:</b> Registrar empleado
<b>Descripción:</b>	
El usuario administrador una vez en el sistema ingresará al menú empleados y hará clic en el botón Nuevo empleado. El sistema mostrará una pantalla para registrar el empleado, este formulario permitirá ingresar los datos personales y de contacto.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Ninguno	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario ingresará al sistema</li><li>- En el menú Admin, seleccionará el menú empleados.</li><li>- Se mostrará una pantalla con el botón “Nuevo empleado” (usuario hace clic).</li><li>- Aparece la pantalla “Registrar empleado”</li><li>- El usuario deberá ingresar nombres y apellidos del empleado, el sistema solo admitirá letras.</li><li>- Se ingresa el número de DNI del empleado, el número de DNI debe ser numérico de 8 dígitos</li><li>- Opcionalmente, se ingresa el número de RUC del empleado, debe ser numérico de 11 dígitos</li><li>- Se deberá seleccionar el sexo del empleado.</li><li>- Se ingresa la fecha de nacimiento, mayores de 18 años.</li><li>- Se ingresan los datos de contacto tales como el teléfono, correo y dirección, estos datos son opcionales, pero si se ingresan el teléfono solo admitirá números, paréntesis y guiones, el correo deberá ser válido y la dirección solo letras, números y caracteres válidos como el guion y el punto.</li><li>- Se pulsa el botón registrar usuario.</li></ul>	

**Resultado Esperado:**

En la base de datos se deberá crear el registro de una persona y el registro de un empleado asociado a la persona. No deberá permitir registrar personas menores de edad. Solo deberá registrar empleados que pasen con las condiciones de validación.

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

Tabla 52: Caso de prueba

**Caso de Prueba de Aceptación****Código:**

**Historia de Usuario: Registrar usuario**

**Descripción:**

El usuario una vez en el sistema ingresará en el menú usuario, y el sistema mostrará una pantalla para registrar usuario asignado a un empleado y un rol.

**Condiciones de ejecución:**

Deberán existir registrados empleados en el sistema, solo se podrán crear usuarios para los empleados que no tengan usuario. Solo los administradores podrán crear usuarios.

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- En el menú Admin, seleccionará el menú usuario.
- Se mostrará una pantalla con el botón “Nuevo usuario” el usuario hará clic en él
- El sistema muestra una pantalla para registrar el usuario
- Deberá seleccionar el empleado a crear el usuario
- De la lista desplegable seleccionará el rol de usuario
- Ingresará un nombre de usuario, el cual solo admitirá letras, números y guiones bajo.
- Se deberá ingresar una contraseña la cual deberá tener entre 6 y 16 caracteres y contener letras, números o caracteres válidos como el punto o el guion.
- El usuario da clic en registrar usuario.



**Resultado Esperado:**

En la base de datos se registrará un usuario, su contraseña deberá estar encriptada y con estado activo. Solo deberá permitir el registro del usuario si todos los datos están llenados y son válidos.

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 53: Caso de prueba**

**Caso de Prueba de Aceptación****Código:****Historia de Usuario: Dar de baja usuario****Descripción:**

El usuario administrador ingresará al sistema y en el menú Admin ingresará a la opción usuarios y el sistema mostrará una lista de usuarios, se podrá buscar por nombre de empleado y dar de baja a ese usuario para que ya no pueda acceder más al sistema.

**Condiciones de ejecución:** Usuario registrado y activo

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- En el menú Admin, seleccionará el menú usuario.
- Se mostrará una pantalla con el listado de usuarios indicando su estado activo o inactivo.
- Si el usuario está activo mostrará un botón para dar de baja a ese usuario.
- El administrador dará clic en dar de baja y el sistema inactivará dicho usuario.

**Resultado Esperado:**

En la base de datos el usuario dado de baja se actualizará su estado a “inactivo”, y ya no podrá más ingresar al sistema.

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

Tabla 54: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Registrar tarjetas de crédito</b>
<b>Descripción:</b>	
El usuario una vez autenticado en el sistema, ingresará al menú tarjetas, el sistema mostrará una pantalla para registrar nueva tarjeta.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Ninguno	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ingresará al sistema</li> <li>- En el menú Pagos, seleccionará el menú tarjetas</li> <li>- El usuario hará clic en nueva tarjeta</li> <li>- El sistema mostrará una pantalla para registrar tarjetas de pagos.</li> <li>- El usuario ingresará el nombre para la tarjeta, el cual debe ser único.</li> <li>- El usuario dará clic en el botón Registrar tarjeta</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
En la base de datos se insertará un registro en la tabla tarjeta. Solo registrará si todos los datos son válidos.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	
Prueba satisfactoria.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 55: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Registrar marca de dispositivo</b>
<b>Descripción:</b>	
El usuario una vez autenticado en el sistema, ingresará al menú marcas de dispositivo y el sistema mostrará una pantalla para registrar marcas de dispositivo.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Ninguno	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ingresará al sistema</li> </ul>	

- En el menú Mantenimiento, seleccionará el menú marca dispositivos
- El usuario hará clic en nueva marca
- El sistema mostrará una pantalla para registrar marca de dispositivos.
- El usuario ingresará el nombre para una marca de dispositivo, el cual debe ser único
- El usuario dará clic en el botón Registrar marca

**Resultado Esperado:**

En la base de datos se insertará un registro en la tabla marca. El sistema solo registrará si todos los datos son válidos

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 56: Caso de prueba**

**Caso de Prueba de Aceptación**

**Código:**

**Historia de Usuario: Registrar dispositivo**

**Descripción:**

El sistema presenta al usuario una pantalla para el registro de dispositivo en el cual deben ingresar los datos del dispositivo como la marca, nombre y precio.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir registrada la marca del dispositivo

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- Ingresara al menú Mantenimiento, y seleccionara la opción Dispositivos
- El sistema muestra un listado de dispositivos y el botón “Nuevo dispositivo”
- El usuario hará clic en el botón “Nuevo dispositivo”
- El sistema mostrará la pantalla para registrar el dispositivo
- El usuario deberá seleccionar la marca del dispositivo
- Se deberá ingresar el nombre del dispositivo, el cual solo puede contener letras, números, letras y algunos caracteres especiales
- Se ingresará la versión del dispositivo el cual debe ser numérico y mayor a cero

- Se ingresará la fecha de fabricación del dispositivo el cual no podrá ser mayor al día actual ni menor a 5 años atrás
- Se ingresará el precio de compra el cual deberá ser número mayor a cero
- Se ingresará el precio de venta el cual deberá ser número mayor a cero
- Se ingresará la tarifa mensual por servicio de alquiler de GPS el cual deberá ser número mayor a cero

#### **Resultado Esperado:**

En la base de datos se insertará un registro en la tabla “dispositivo”, con los datos proporcionados y de manera predeterminada el stock del dispositivo iniciará en cero. El sistema solo registrará si todos los datos son válidos

#### **Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 57: Caso de prueba**

#### **Caso de Prueba de Aceptación**

**Código:**

**Historia de Usuario: Registrar proveedor**

**Descripción:**

El sistema presenta una pantalla al usuario para registrar un proveedor y el usuario ingresara los datos del proveedor para realizar su respectivo registro.

**Condiciones de ejecución:** Ninguno

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- Ingresará al menú compras y hará clic en la opción proveedores
- El sistema mostrara una pantalla con el botón Nuevo proveedor
- El usuario hará clic en “Nuevo proveedor”
- El sistema mostrará una pantalla para registrar el proveedor
- El usuario ingresara la razón social de la empresa proveedor el cual solo puede contener números o letras
- Ingresará el nombre comercial el cual solo puede contener números o letras
- Ingresara el número de RUC que debe tener 11 dígitos

- Opcionalmente se ingresará un número de teléfono el cual solo puede contener números, signo numeral, guiones o paréntesis
- Opcionalmente también se puede ingresar el correo de la empresa el cual debe ser un correo en formato válido.
- El usuario hará clic en registrar proveedor

**Resultado Esperado:**

En la base de datos se insertará el registro de una empresa y un registro en la tabla proveedor asociado a la empresa en cuestión. Solo se registrara el proveedor si todos los datos ingresados son válidos

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 58: Caso de prueba**

**Caso de Prueba de Aceptación**

**Código:**

**Historia de Usuario: Registrar compra**

**Descripción:**

El sistema muestra la pantalla de compras al usuario, en el cual podrá seleccionar un proveedor e indicar los dispositivos comprados con su respectiva cantidad e importe de compra.

**Condiciones de ejecución:** Los proveedores y dispositivo deben estar registrados. El tipo de documento debe existir en el sistema.

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- Ingresa al menú compras y seleccionara la opción compras
- El sistema le muestra un listado de compras y el botón “Nueva compra”
- El usuario hace clic en el botón “Nueva compra”
- El sistema muestra la pantalla para registrar una compra
- El usuario debe seleccionar un proveedor
- El usuario ingresa la fecha en que se realizó la compra, el cual no puede ser mayor a la fecha de hoy
- Debe seleccionar el tipo de documento de la compra

- El usuario ingresa el número de documento el cual solo puede contener números y guiones
- El sistema muestra una lista desplegable con los dispositivos
- El usuario selecciona un dispositivo y lo agrega a la compra
- El sistema muestra el dispositivo en el detalle de la compra
- El usuario debe ingresar la cantidad comprada y el importe del dispositivo en cuestión, la cantidad debe ser un número entero mayor a cero y el importe un número decimal mayor a cero.
- El sistema calculará automáticamente el precio de compra y el total de la compra, de cada uno de los dispositivos agregados al detalle de la compra
- El usuario puede quitar un dispositivo del detalle de la compra mediante el botón quitar

#### **Resultado Esperado:**

En la base de datos se debe insertar un registro en la tabla compra y los detalles en la tabla detalle de compra, se debe incrementar el stock de los productos comprados. Solo se registrará la compra si por lo menos hay un dispositivo agregado al detalle de la compra y todos los datos ingresados son válidos.

#### **Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 59: Caso de prueba**

<b>Caso de Prueba de Aceptación</b>	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Visualizar detalles de compra</b>
<b>Descripción:</b>	
El sistema muestra una pantalla con los detalles de compra	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Compra registrada	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ingresará al sistema</li> <li>- Ingresara al menú compras y seleccionara la opción compras</li> <li>- El sistema le muestra un listado de compras, con la opción “Detalles”</li> </ul>	

- El usuario hace clic en el botón “Detalles”
- El sistema muestra una ventana modal con los datos de la compra y los dispositivos adquiridos en dicha compra, se debe visualizar el proveedor, el documento y el total de la compra.

**Resultado Esperado:**

Una ventana modal que muestra los datos de la compra que contenga un botón para cerrar

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

Tabla 60: Caso de prueba

**Caso de Prueba de Aceptación**

**Código:**

**Historia de Usuario: Anular compra**

**Descripción:**

El sistema muestra la opción para anular un compra

**Condiciones de ejecución:** Compra registrada, compra con fecha no mayor a 15 días

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- Ingresa al menú compras y seleccionara la opción compras
- El sistema le muestra un listado de compras, con la opción “Anular” en cada compra. Este botón solo aparecerá si la compra tiene una fecha no mayor a 15 días
- El usuario hace clic en el botón “Anular de una determinada compra”
- El sistema preguntará si realmente desea Anular la compra
- El usuario hacer clic en Aceptar

**Resultado Esperado:**

En la base de datos se cambiará de estado de la compra a “Inactivo” y el stock de productos será disminuido de acuerdo a los detalles de la compra

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

Tabla 61: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Registrar marca de vehículo</b>
<b>Descripción:</b>	
El sistema muestra la pantalla para registrar marcas de vehículo	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Ninguno	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ingresará al sistema</li> <li>- Ingresara al menú Vehículos y seleccionara “marcas de vehículo”</li> <li>- Se muestra el botón “Nueva marca de vehículo” y el usuario hace clic en él</li> <li>- El sistema muestra la pantalla para registrar una marca de vehículo, el cual solo puede contener letras o números</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
En la base de datos se insertará un registro en la tabla marca de vehículo	
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	
Prueba satisfactoria.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 62: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Registrar vehículo</b>
<b>Descripción:</b>	
Para efectos de realizar el alquiler de dispositivos GPS a los usuarios, se deberá registrar los vehículos a los cuales serán asignados estos dispositivos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir registrada la marca del vehículo a registrar	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ingresará al sistema</li> <li>- Ingresará al menú vehículos y hará clic sobre el menú Vehículos</li> <li>- El sistema mostrará el botón nuevo vehículo, el usuario deberá hacer clic en el</li> <li>- El usuario deberá seleccionar la marca de vehículo.</li> </ul>	



- Ingresará el modelo de vehículo, el cual solo podrá contener letras o números.
- Ingresará el número de placa del vehículo el cual debe tener formato válido con solo números, letras o guiones.
- El usuario seleccionará el año de fabricación del vehículo
- El usuario dará clic en registrar vehículo

**Resultado Esperado:**

En la base de datos deberá haberse insertado un nuevo registro de vehículo asociado a la marca seleccionada. Solo se insertará el vehículo si todos los datos proporcionados son válidos.

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 63: Caso de prueba**

**Caso de Prueba de Aceptación**

**Código:**

**Historia de Usuario: Registrar cliente**

**Descripción:**

El usuario vendedor al momento de realizar un alquiler de dispositivo GPS deberá registrar un cliente en caso no existiera, un cliente puede ser una persona o empresa.

**Condiciones de ejecución:** Ninguno

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- Ingresara al menú Alquileres y seleccionara el menú clientes
- El sistema mostrara una pantalla de listado con el botón Nuevo cliente
- El usuario hace clic en el botón nuevo cliente
- El sistema muestra la pantalla para seleccionar cliente
- El usuario puede seleccionar si el cliente a registrar es una persona o empresa
- En caso de ser persona deberá ingresar
  - o Nombres y apellidos de la persona, los cuales solo pueden contener letras
  - o El número de DNI de la persona que solo contiene números y tiene 8 caracteres de longitud

- Deberá seleccionar el sexo de la persona
- Ingresa la fecha de nacimiento (solo mayores de 18 años)
- Opcionalmente se podrá ingresar el RUC de la persona si lo tuviese.
- Opcionalmente se ingresará datos de contacto como número de teléfono, correo y dirección en formato válido.
- En caso de ser empresa se deberá ingresar:
  - La Razón Social de la empresa el cual solo puede contener números o letras
  - El nombre comercial de la empresa que solo puede contener números o letras
  - El número de RUC de la empresa
  - Opcionalmente se ingresará datos de contacto como número de teléfono, correo y dirección en formato válido
- El usuario debe ingresar un nombre de usuario para el cliente para que pueda acceder al sistema de seguimiento del GPS, el cual solo puede contener letras números y guion bajo
- El usuario creará una contraseña para el cliente el cual solo puede contener números, letras y algunos caracteres especiales como el guion bajo, asterisco, arroba y numeral, etc.

### **Resultado Esperado:**

En la base de datos se insertará el registro de una persona o empresa según se haya seleccionado el tipo de cliente, así como el registro de un cliente asociado a la persona o empresa respectiva y la contraseña del cliente debe estar encriptada. El sistema solo registrará el cliente si todos los datos proporcionados son válidos.

### **Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

---

Fuente: elaboración propia

Tabla 64: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Registrar alquiler</b>
<b>Descripción:</b>	
El área de ventas es el encargado de realizar los alquileres de servicio de rastreo GPS a los clientes y de vender los dispositivos GPS a un precio fraccionado mensualmente.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir registrado el cliente y el vehículo al cual será asignado el dispositivo GPS	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario ingresará al sistema</li><li>- El usuario ingresa al menú “Alquileres” e ingresara a la opción Alquiler.</li><li>- El sistema mostrara un listado con un botón “Nuevo alquiler”</li><li>- El usuario hacer clic en el botón Nuevo alquiler</li><li>- El sistema mostrará una pantalla para registrar un alquiler</li><li>- El usuario debe seleccionar un cliente.</li><li>- Se debe seleccionar el modo de pago.</li><li>- El sistema calcula los periodos en los que se puede pagar, por ejemplo, si el modo de pago seleccionado es trimestral, mostrará los meses en múltiplo de 3</li><li>- El usuario selecciona la fecha de inicio del servicio y el periodo en meses; la fecha de inicio no debe menor a la fecha actual.</li><li>- El sistema automáticamente calcula la fecha de fin de servicio, basado en la fecha de inicio y el periodo en meses seleccionado</li><li>- El usuario selecciona el número de cuotas en que será fraccionado el pago del dispositivo GPS que le será entregado. El número de cuotas debe ser mayor a cero y menor a 12.</li><li>- El usuario debe indicar si se trata de una renovación.</li><li>- Posteriormente el usuario ingresa el número de placa del vehículo al cual se le asociará el dispositivo GPS y lo agrega al detalle de alquiler.</li><li>- En caso de ser renovación, el usuario debe indicar el número de serie del dispositivo GPS a reutilizar.</li></ul>	

**Resultado Esperado:**

En la base de datos se deberá hacer insertado un registro con los datos del alquiler y sus detalles, la serie de los dispositivos en caso de ser renovación deberá utilizarse el ingresado, sino deberá generarse un número correlativo. En el caso del fraccionamiento del pago del dispositivo, si no es renovación, deberán haberse registrado varias entradas con los montos y fechas a pagar los dispositivos en la tabla fraccionamiento dispositivo. El monto total a pagar por el dispositivo deberá ser cero si es una renovación ya que solo pagará el alquiler. Finalmente deberá haberse generado un recibo por pagar del servicio de alquiler en cuestión.

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 65: Caso de prueba**

**Caso de Prueba de Aceptación**

**Código:** **Historia de Usuario: Visualizar detalles de alquiler**

**Descripción:**

Se muestra una pantalla para visualizar los detalles del alquiler.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir registrado un alquiler

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- El usuario ingresa al menú “Alquileres” e ingresará a la opción Alquiler.
- El sistema mostrará un listado de alquileres con el botón “Detalles”
- El usuario hace clic en el botón “Detalles”
- El sistema muestra una pantalla con los datos del alquiler en el cual se muestran los dispositivos a alquilados y el número de serie asignado a cada uno, además se muestran los datos del cliente, el tipo de pago y el monto a pagar por el servicio. En la parte inferior de la pantalla se debe mostrar una lista con el cronograma de fraccionamiento del pago del dispositivo.

**Resultado Esperado:**

Una pantalla modal con los datos del alquiler y los pagos a realizar por el cliente. Se debe mostrar un botón para cerrar.

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

Tabla 66: Caso de prueba

**Caso de Prueba de Aceptación****Código:**

**Historia de Usuario: Borrar alquiler**

**Descripción:**

Se hace posible borrar un alquiler que no tiene pagos asociados.

**Condiciones de ejecución:** Debe existir registrado un alquiler

**Entrada / Pasos de ejecución:**

- El usuario ingresará al sistema
- El usuario ingresa al menú “Alquileres” e ingresará a la opción Alquiler.
- El sistema mostrará un listado de alquileres con el botón “Borrar”, el botón borrar solo aparecerá para los alquileres que se pueden borrar.
- El usuario hace clic en el botón “Borrar”
- El sistema validara una segunda vez si el alquiler no tiene pagos asociados, si es así lo anula en el sistema.

**Resultado Esperado:**

Alquiler cambiado de estado a “Anulado”, recibos de pago relacionados al alquiler cambiados a estado “Anulado”, registros de fraccionamiento de pago de dispositivo eliminados. Todo lo anterior se ejecuta, solo si el alquiler no tiene pagos asociados.

**Evaluación de la Prueba:**

Prueba satisfactoria.

Fuente: elaboración propia

Tabla 67: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Modificar tiempo alquiler</b>
<b>Descripción:</b> Se muestra una pantalla para visualizar los detalles del alquiler.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe existir registrado un alquiler	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario ingresará al sistema</li><li>- El usuario ingresa al menú “Alquileres” e ingresará a la opción Alquiler.</li><li>- El sistema mostrará un listado de alquileres con el botón “Detalles”</li><li>- El usuario hace clic en el botón “Detalles”</li><li>- El sistema muestra una pantalla con los datos del alquiler en el cual se visualiza el botón “Editar periodo”.</li><li>- El usuario hace clic en el botón “Editar periodo”</li><li>- El sistema muestra otra pantalla para cambiar el periodo de alquiler, además el sistema calcula el tiempo mínimo que se puede seleccionar. Por ejemplo, si el pago es trimestral y el alquiler se inició hace 4 meses, el mínimo periodo que se puede seleccionar es 6 meses ya que el sistema toma en cuenta el tiempo transcurrido y el modo de pago empleado (mensual, trimestral, semestral o anual).</li><li>- El usuario selecciona el nuevo periodo y hace clic en “Guardar”</li></ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Fecha de fin del alquiler modificada de acuerdo al periodo de tiempo seleccionado.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 68: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Registrar pago</b>
<b>Descripción:</b>	
Una vez realizado el alquiler de uno o varios dispositivos GPS, el cliente deberá acercarse a caja a realizar el pago respectivo, para que su servicio sea activado.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deberá existir un alquiler registrado.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ingresará al sistema</li> <li>- Ingresa en el módulo de pagos y selecciona el menú recibos</li> <li>- El sistema muestra una pantalla de búsqueda de recibos por cliente.</li> <li>- El usuario debe ingresar el número de DNI, RUC o nombre de cliente para buscar los recibos</li> <li>- El sistema reporta una lista de resultados</li> <li>- El usuario selecciona el botón “ver recibos”</li> <li>- El sistema muestra los recibos pendientes del cliente</li> <li>- El usuario hace clic en el botón pagar</li> <li>- El sistema muestra una pantalla para registrar el pago, el cual debe ser pago completo.</li> <li>- Una vez que el cliente ha realizado el pago de dicho recibo, el usuario registra el pago.</li> <li>- El sistema genera un comprobante de pago que será emitido al cliente.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b>	
En la base de datos deberá haberse registrado un pago y haber cambiado el estado del recibo pendiente a “pagado”, la serie y número del comprobante deberán generarse automáticamente y deben ser incrementados de uno en uno, estos datos se consignan en el pago. Además, si el pago al día el alquiler debe establecerse en estado Activado.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	
Prueba satisfactoria.	

Fuente: elaboración propia

Tabla 69: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Reporte de ingresos mensual</b>
<b>Descripción:</b> El sistema reporta los ingresos mensuales.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Pagos registrados	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario ingresará al sistema</li><li>- Ingresa en el módulo de reportes y selecciona el menú “Reporte de ingresos”</li><li>- El sistema muestra una pantalla para seleccionar el año y un concepto de pago, de manera predeterminada es el año actual y se mostrarán los resultados de todos los conceptos de pago.</li><li>- El usuario selecciona el año y el concepto de pago</li><li>- El usuario hace clic en el botón refrescar</li><li>- El sistema reporta un listado de montos agrupado por mes y tipo de pago.</li></ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Un reporte resumido por tipo de pago y agrupado por mes, según el año y concepto de pagos seleccionado.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Fuente: elaboración propia



Tabla 70: Caso de prueba

Caso de Prueba de Aceptación	
<b>Código:</b>	<b>Historia de Usuario: Reporte de ventas de dispositivo</b>
<b>Descripción:</b> El sistema reporta los dispositivos vendidos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Alquileres registrados.	
<b>Entrada / Pasos de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario ingresará al sistema</li><li>- Ingresa en el módulo de reportes y selecciona el menú “Ventas de dispositivos”</li><li>- El sistema muestra una pantalla para seleccionar un rango de fechas</li><li>- El usuario selecciona un rango de fechas</li><li>- El usuario hace clic en el botón refrescar</li><li>- El sistema reporta un listado de dispositivos, mostrando la cantidad vendida, el total, el monto pagado y el monto de adeudo del cliente.</li></ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Un reporte resumido de dispositivos vendidos, y los montos correspondientes según el rango de fechas seleccionado.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Fuente: elaboración propia

## IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

---

Los resultados obtenidos en la presente investigación, referente al valor que se aporta con el sistema desarrollado para la empresa Henphone S.R.L., en la mejora de los procesos de la empresa, guardan relación con los resultados obtenidos por Altamirano (2017) quien desarrolló un sistema de información haciendo uso de la metodología XP para la gestión de ventas, compras y almacén, considerando que un sistema de información ayuda a que los procesos sean más eficientes y eficaces. En este sentido el sistema de información desarrollado para la empresa Henphone S.R.L. se centra en aportar valor en las mejoras de los procesos de la empresa.

Por otra parte, otro de los aspectos obtenidos en el trabajo realizado, coincide con Falcón (2017), quien desarrolló un sistema web que le permitió reducir el tiempo de trabajo y generar valor para la empresa, y en el caso en particular del desarrollo de dicha tesis, el sistema ayudó a reducir en gran manera el tiempo de trabajo en la empresa en promedio ayudo a reducir un 54.5% del tiempo empleado en el trabajo; puesto que al realizar las respectivas pruebas de funcionamiento del trabajo realizado, verificamos que nuestro sistema de información ayuda a reducir el tiempo en gran medida sobre todo en los reportes y consultas de la información, permitiendo un control más ordenado y eficaz.

Así mismo, se utilizó para el modelamiento y desarrollo la metodología XP, encontrando coincidencia con Calo & Ortiz (2012) quienes utilizaron la misma metodología para el desarrollo de un sistema de gestión de ventas para el centro de servicios informáticos, indicando que un sistema permite la mayor consistencia y seguridad de la información almacenada, facilitando el manejo y rápido acceso a la misma, en esta tesis también se está de acuerdo a esta aseveración porque el desarrollo del sistema informático tuvo como resultado esa característica, los datos que antes eran almacenados en archivos Excel ahora se centralizan en una base de datos consistente y concurrente que contiene información actualizada en todo momento y de esta manera se aborda la problemática de la empresa que se basaba en que los datos modificados en un archivo Excel podían causar problemas de consistencia porque todos los demás trabajadores debían actualizarlos en sus archivos. Se demuestra así la necesidad de contar con un sistema en la empresa.

Finalmente, para el desarrollo web, se utilizó a PHP como herramienta de diseño, coincidiendo con la metodología ágil de la investigación de Castillo (2016) que le ayudó al desarrollo rápido de un sistema informático web aportando así mayor valor a la empresa en menos tiempo, y convirtiendo a PHP como herramienta muy útil para desarrollo web; la misma, que permite realizar desarrollos en tiempos más cortos y con mayor comunicación con el cliente, y al mismo tiempo concordamos con el uso del lenguaje de programación PHP por ser un lenguaje muy potente para la web y de hecho porque es uno de los lenguajes de programación más importantes a día de hoy.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

---

### **CONCLUSIONES:**

- Se logró recopilar la información de los reportes que se usan en la empresa Henphone S.R.L. Chimbote, acerca de la gestión de alquileres, se analizó la información, se determinó la necesidad de un sistema informático para el soporte de dicho proceso y se estableció una lista de historias de usuario en base a la investigación realizada.
- Para el análisis y diseño se aplicó la metodología XP el cual permitió realizar todos los entregables necesarios del sistema, de manera completa y oportuna.
- El sistema informático web se construyó utilizando como gestor de base de datos MySQL Server y el lenguaje de programación PHP, utilizando arquitectura en capas con lo que se consiguió un software robusto y bien estructurado.

### **RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda, en caso existan nuevos requerimientos, continuar el desarrollo del sistema en base a la lista de historias de usuario ya existente.
- Se recomienda que el análisis y diseño de un sistema informático se aplique la metodología XP así mismo que la documentación de las historias de usuario se mantenga actualizada.
- Se recomienda seguir utilizando el sistema gestor de base de datos MySQL Server, para los nuevos sistemas a implementar a futuro y como herramienta para programar la versión de PHP, para mantener la consistencia del sistema.

# AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme cumplir mis metas.

— *Benjamín*

# BIBLIOGRAFÍA

---

- Aduviri, P. (2016). *Sistema web de control de ventas e inventarios Caso: Michelline*. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés. Obtenido de <http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/9987/T.3231.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Altamirano, J. (2017). *Desarrollo de un sistema de información haciendo uso de la metodología XP para la gestión de ventas, compras y almacén de la empresa agro market Perú S.A.C.* Lambayeque: Universidad Pedro Ruiz Gallo. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/1948/BC-TES-TMP-803.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ApacheFriends. (2014). *Apache Friends*. Obtenido de XAMPP: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>
- Bustamante, D., & Rodríguez, J. (Marzo de 2014). *La web del programador*. Obtenido de Metodologia XP: [http://95.120.179.179/files/1502127241\\_Metodologia-XP.pdf](http://95.120.179.179/files/1502127241_Metodologia-XP.pdf)
- Calo, W., & Ortiz, C. (Julio de 2012). *Sistema de gestión de ventas para el centro de servicios informáticos - La biblioteca*. Ganma, Cuba: Universidad Técnica de Cotapaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1409/1/T-UTC-0988.pdf>
- Castillo, P. (2016). *Desarrollo e implementación de un sistema web para generar valor en una pyme aplicando una metodología ágil*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marco.
- Cevallos, K. (8 de mayo de 2015). *Wordpress*. Obtenido de Metodología de Desarrollo Ágil: XP y Scrum: <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/05/08/metodologia-de-desarrollo-agil-xp-y-scrum/>
- Clarenc, C. (2016). *Nociones de cibercultura y periodismo*. Rio Negro Argentina: Pediapress.
- Cobo, Á. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. España: Ediciones Diaz Santos.

- El comercio. (15 de Setiembre de 2014). *El comercio*. Obtenido de Sobre ruedas: Todo lo que debes saber para rentar un vehículo: <https://elcomercio.pe/vamos/consejos-de-viajes/ruedas-debes-rentar-vehiculo-363789>
- Gallego, J. C. (2006). *Mantenimiento de sistemas microinformaticos*. Madrid: Editex.
- Horacio, F. (2017). *Desarrollo de un aplicativo web para la gestión de equipos informáticos en el área de soporte técnico de informática – INEI Huánuco*. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Obtenido de [http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/2617/TIS\\_00055\\_F18.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/2617/TIS_00055_F18.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Just EXW. (2018). *Just EXW*. Obtenido de Control de alquiler en Excel: <https://es.justexw.com/plantillas/control-de-alquiler-en-excel>
- Lujan Mora, S. (2002). *Aplicaciones Web: Historia, principios básicos y clientes web*. España: Club Universitario.
- Manchón, E. (26 de Octubre de 2006). *desarrolloweb.com* . Obtenido de Desarrollo ágil: <https://www.desarrolloweb.com/articulos/desarrollo-agil.html>
- OpenSuse. (Febrero de 2012). *OpenSuse*. Obtenido de Apache: <http://es.opensuse.org/Apache>
- Oracle. (2018). *Netbeans*. Obtenido de Características de Netbeans: <https://netbeans.org/features/php/>
- RAE. (2018). *Real Academia Española*. Obtenido de definición de alquiler: <http://dle.rae.es/?id=257cMcn>
- Ramirez, E., & Weiss, M. (1986). *Introducción a los microprocesadores*. Mexico: Limusa.
- Rodríguez, P. M. (2007). *Mantenimiento de portales de información*. Madrid: Visión Libros.
- Scott, K. (2018). *Desarrollo de una aplicación web para la gestión de almacén de la Empresa PROSEDE SAC*. Chimbote: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2552/APLICACION>

\_WEB\_GESTION\_DE\_ALMACEN\_SCOTT\_PEREZ\_KATERIN\_YAJAIRA.pdf?  
sequence=1&isAllowed=y

The jQuery Foundation. (09 de Mayo de 2014). *jQuery*. Obtenido de What is jquery?:  
<http://jquery.com/>

Venegas, D., Caballero, P., & Gallego, J. (2018). *Montaje y mantenimiento de sistemas y componentes informáticos*. Madrid: Editex.

W3Schools. (Enero de 2014). Obtenido de HTML5:  
[http://www.w3schools.com/html/html5\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp)



## ANEXOS

### ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 71: Matriz de consistencia

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables
¿Cómo desarrollar un sistema informático web para controlar el proceso de alquiler de GPS en la empresa Henphone S.R.L.?	Implicita por ser una investigación descriptiva	<p><b>El objetivo general</b> del presente proyecto es desarrollar un sistema informático web para el control del proceso de alquiler de GPS en la empresa HENPHONE S.R.L. – Chimbote, 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>(1) Recopilar información acerca de los procesos de la empresa para determinar los requerimientos del proceso de alquiler de la empresa que permita esclarecer el funcionamiento de la misma.</p> <p>(2) Aplicar la metodología XP para el desarrollo del proyecto utilizando Historias de Usuario y Tarjetas CRC.</p> <p>(3) Construir el sistema informático web empleado las herramientas Netbeans, XAMPP, el lenguaje de programación PHP, HTML5, CSS3 y JavaScript, aplicando diseño responsivo.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>Sistema</p> <p>Informático</p> <p>Web</p> <p><b>Variable 2</b></p> <p>Control de</p> <p>Proceso de</p> <p>Alquiler</p>

Fuente: Elaboracion propia

## ANEXO 2: CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 72: Conceptualización y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
<b>Variable 1</b> Sistema Informático Web	Son aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. (Clarenc, 2016)	El funcionamiento sistema informático web se definirá en base al nivel de confiabilidad de la información, nivel de conocimiento de los sistemas informáticos, infraestructura informática y la aceptación de uso de los sistemas informáticos.
<b>Variable 2</b> Control de Proceso de Alquiler	El alquiler es tomar de alguien algo para usarlo por el tiempo y precio convenidos. (RAE, 2018)	El proceso de alquiler de GPS se define en términos operacionales en base a los tiempos de respuesta dado en realizar cada actividad, el grado de control sobre los procesos y el nivel de atención al cliente.

Fuente: elaboración propia

### ANEXO 3: FICHA DE ENCUESTA

#### DATOS GENERALES:

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Marque con un aspa la respuesta que considera más adecuada:

**1. ¿Cómo califica usted el grado de control actual de los alquileres de GPS?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en buscar información de los alquileres?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**3. ¿Qué grado de control de los datos de los clientes se tiene en la empresa?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**4. ¿Qué grado de control de los pagos considera que existe en la empresa?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**5. ¿Cuál es el grado de control de stock de los productos que existe actualmente?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**6. ¿Cuál es el nivel de servicio al cliente que considera usted existe actualmente en la empresa?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**7. ¿Qué nivel de exactitud tienen los reportes actuales que ud. realiza?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**8. ¿Qué opinión da usted acerca de utilizar un sistema informático web para controlar los alquileres de GPS?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**9. ¿Qué nivel de confiabilidad considera usted que tienen los formatos de trabajo en Excel que manejan actualmente?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**10. ¿Qué nivel de conocimiento en el uso de sistemas informáticos se cuenta actualmente en la empresa?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**11. ¿Qué nivel de infraestructura informática cuentan en la empresa?**

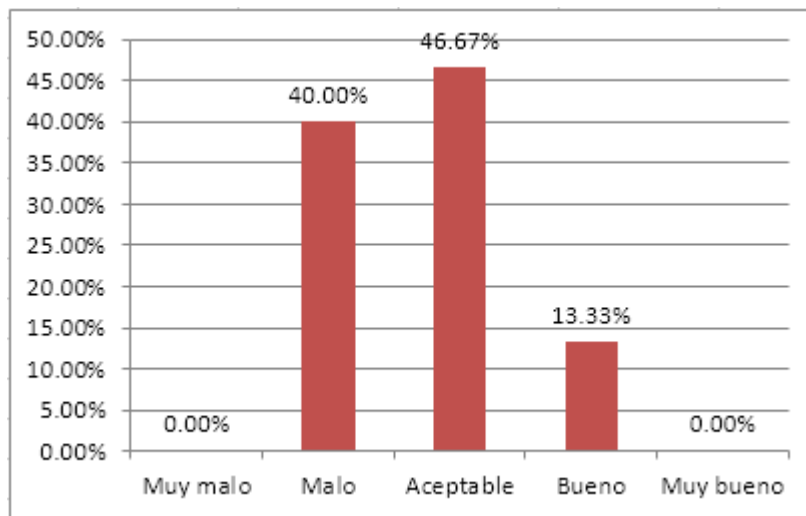
☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

**12. ¿En que grado cree usted que mejorará los procesos de la empresa mediante el uso del sistema informático web?**

☐ Muy bueno      ☐ Bueno      ☐ Aceptable      ☐ Malo      ☐ Muy malo

## ANEXO 4: RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

### 1. ¿Cómo califica usted el grado de control actual de los alquileres de GPS?



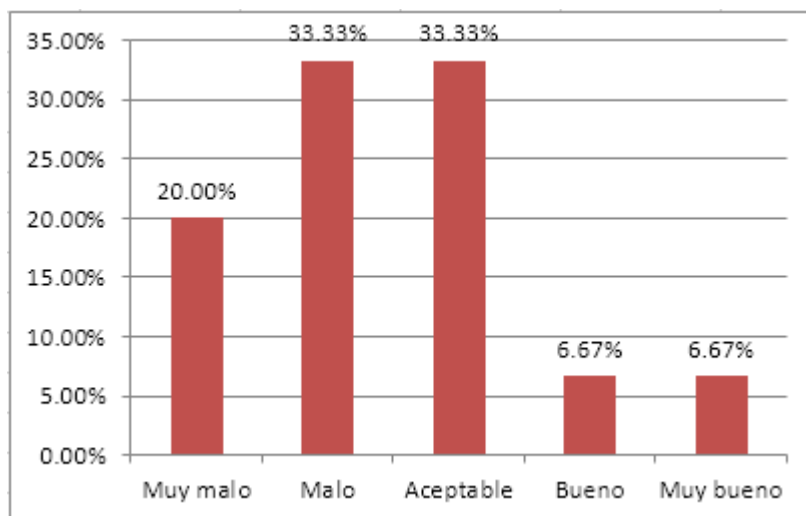
#### Interpretación:

Existe un 40% de encuestados que indica que el grado de control de los alquileres es malo. Y solo el 13.33% es bueno. En este sentido el sistema ayudará a mejorar el control de los alquileres de GPS.

Figura 1: Gráfico grado de control proceso alquiler

Fuente: Elaboración propia

### 2. ¿Cómo considera el tiempo empleado en buscar información de los alquileres?



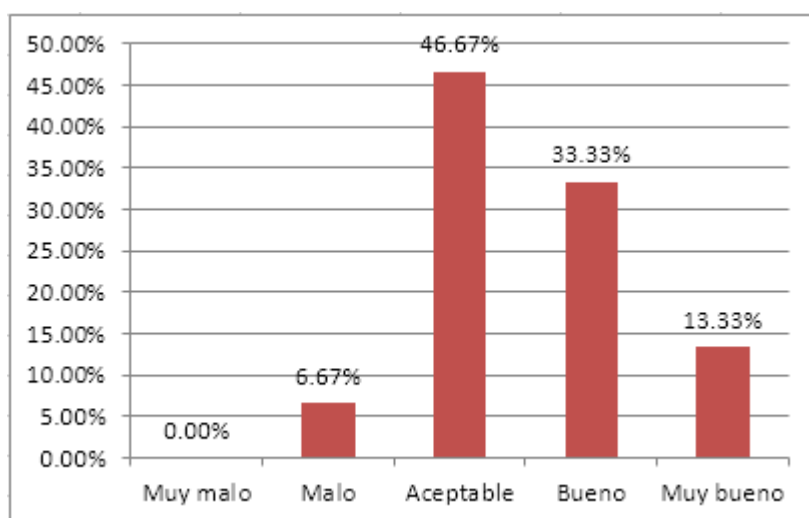
#### Interpretación:

En esta encuesta el 33.33% de los encuestados indicó que el tiempo empleado en buscar información de los clientes es malo, y otro 33.33% considera que es aceptable, lo que corrobora que la empresa necesita mejorar en este sentido.

Figura 2: Gráfico tiempo empleado buscar información

Fuente: Elaboración propia

### 3. ¿Qué grado de control de los datos de los clientes se tiene en la empresa?



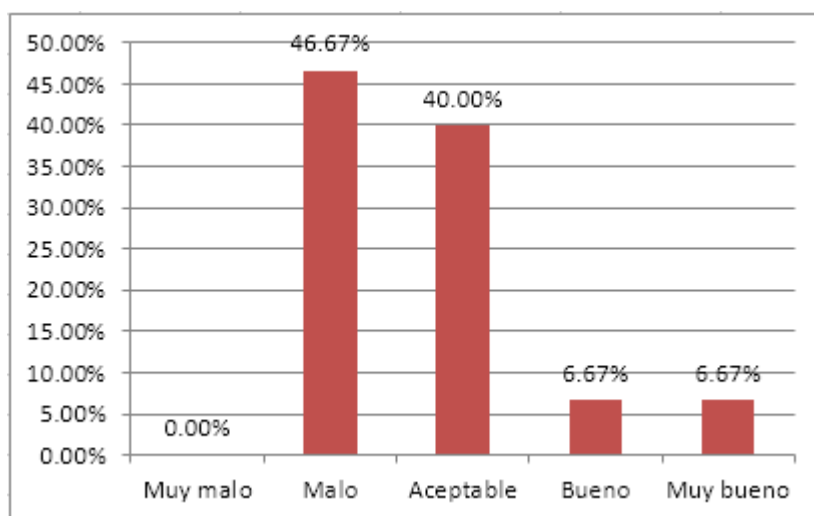
#### Interpretación:

El 46.67% de los empleados considera que el grado de control de los datos de los clientes es aceptable, un 33.33% es bueno y solo un 13.33% es muy bueno, lo que indica que falta mejorar un poco este aspecto en la empresa.

Figura 3: Gráfico grado de control de datos de clientes

Fuente: Elaboración propia

### 4. ¿Qué grado de control de los pagos considera que existe en la empresa?



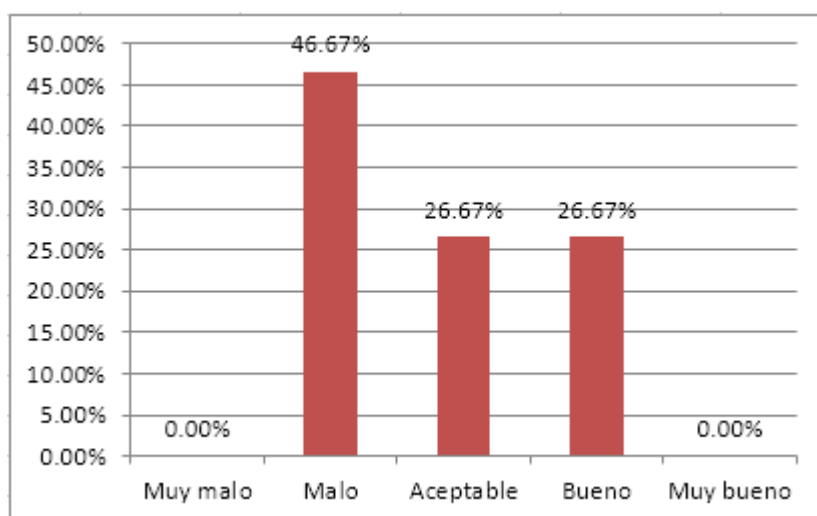
#### Interpretación:

En esta encuesta se puede identificar que el control de los pagos es malo en la empresa, lo cual es un punto crítico a tener en cuenta en la empresa puesto que el 46.67% es malo y el 40% es aceptable. Un sistema informático puede ayudar a mejorar este proceso.

Figura 4: Gráfico grado de control de pagos

Fuente: Elaboración propia

**5. ¿Cuál es el grado de control de stock de los productos que existe actualmente?**



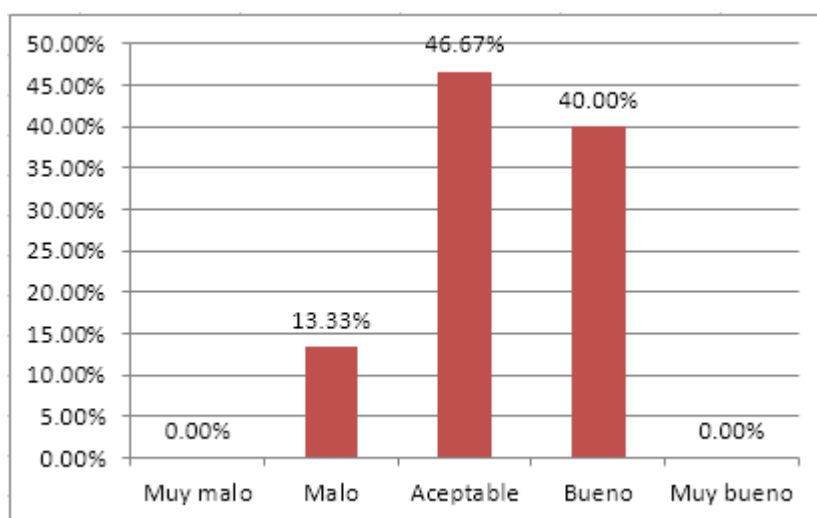
**Interpretación:**

La mayor cantidad de encuestados (46.67%) indica que el actual control de stock es malo, y solo un 26.27% indica que es aceptable, lo que significa que este proceso puede ser mejorado.

**Figura 5: Gráfico grado de control de stock**

Fuente: Elaboración propia

**6. ¿Cuál es el nivel de servicio al cliente que considera usted existe actualmente en la empresa?**



**Interpretación:**

La mayoría de los encuestados (46.67%) indica que el nivel de servicio al cliente actualmente es aceptable y un 40% es bueno ya que la empresa siempre trata de dar buen servicio al cliente, sin embargo esto puede mejorar con la ayuda de un sistema informático.

**Figura 6: Gráfico nivel de servicio al cliente**

Fuente: Elaboración propia

## 7. ¿Qué nivel de exactitud tienen los reportes que actualmente ud realiza?

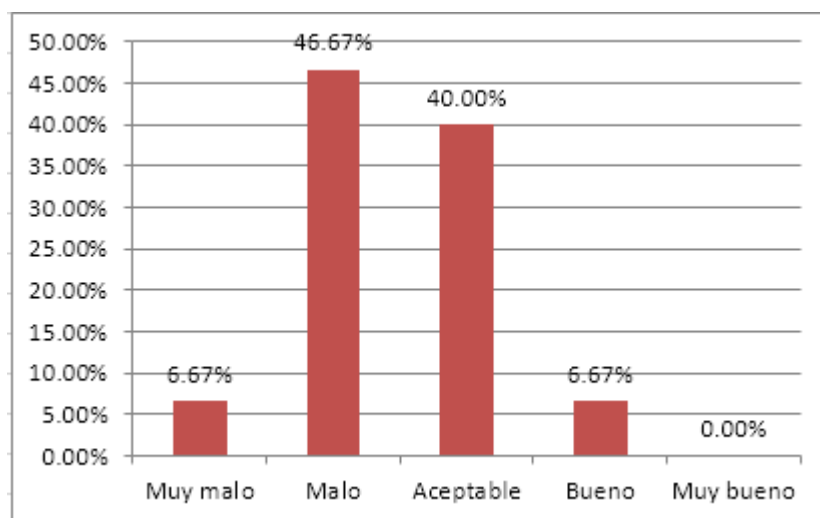


Figura 7: Gráfico nivel de exactitud de los reportes

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

En el aspecto de los reportes, un 46.67% de los encuestados refiere que el nivel de exactitud de los reportes realizados actualmente es malo, esto puede ser debido a la demora en realizarlos, y un 40% indica que los reportes son aceptables. Un sistema informático fácilmente puede realizar reportes en tiempo real, lo que sería una buena mejora para la empresa.

## 8. ¿Qué opinión da usted acerca de utilizar un sistema informático para controlar los alquileres de GPS?

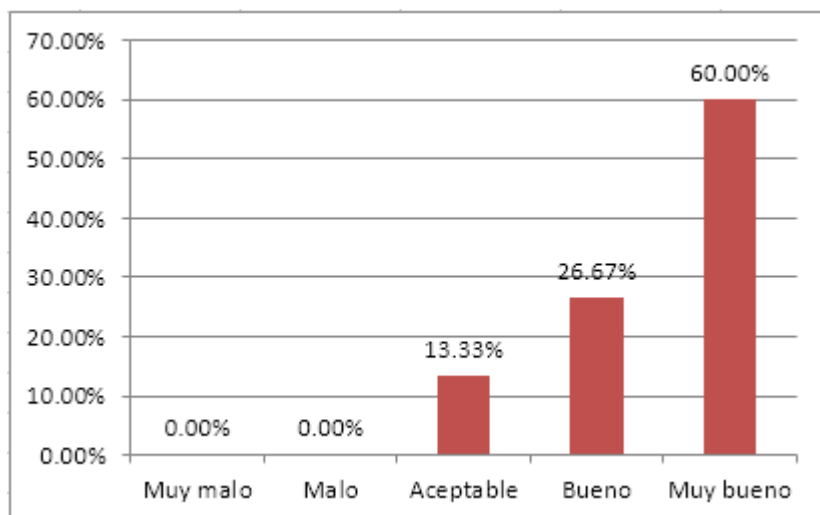


Figura 8: Gráfico opinión uso de sistema informático

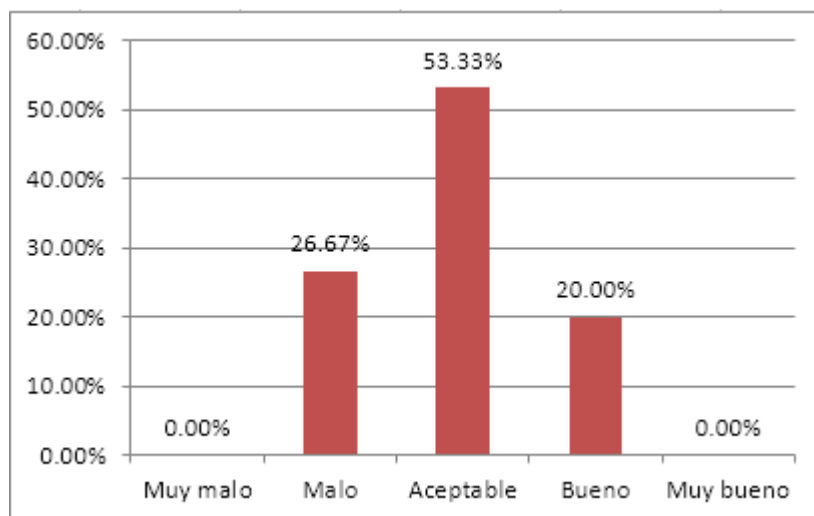
Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

La mayoría de los encuestados (60%) indica que el uso de un sistema de información para controlar los alquileres de GPS es buena lo que da paso a la implementación de un sistema informático, al no existir resistencia al cambio.



**9. ¿Qué nivel de confiabilidad considera usted que tienen los formatos de trabajo en Excel que manejan actualmente?**



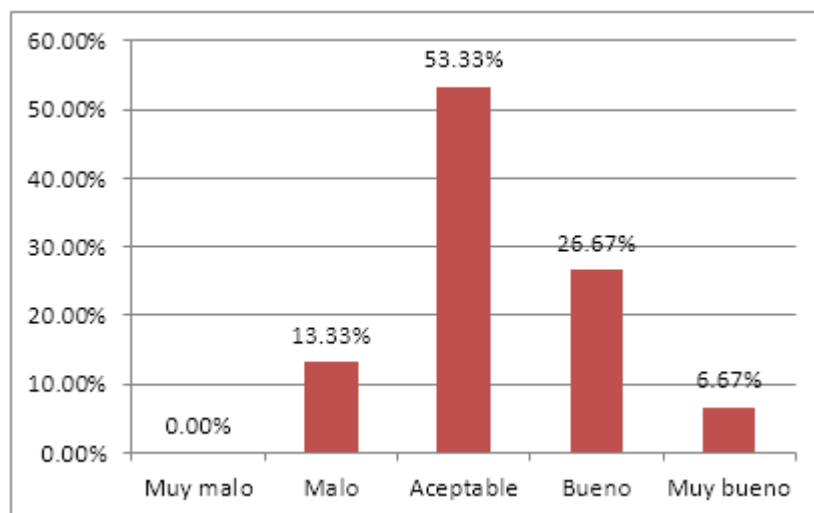
**Figura 9: Gráfico nivel de confiabilidad formatos excel**

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

La mayoría de encuestados indica que el nivel de confiabilidad de los formatos en Excel es aceptable sin embargo un 26.67% piensa que es malo, lo que confiere una necesidad de que el nuevo sistema permita una buena confiabilidad de los datos.

**10. ¿Qué nivel de conocimiento en el uso de sistemas informáticos se cuenta actualmente en la empresa?**



**Figura 10: Gráfico nivel de conocimiento en el uso de sistemas informáticos**

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

Según la encuesta el nivel de conocimiento en el uso de los sistemas informáticos en la empresa es mayoritariamente aceptable (53.33%), esto significa que los empleados si tienen conocimientos en informática pero faltaría mejorar con una capacitación.

### 11. ¿Qué nivel de infraestructura informática cuentan en la empresa?

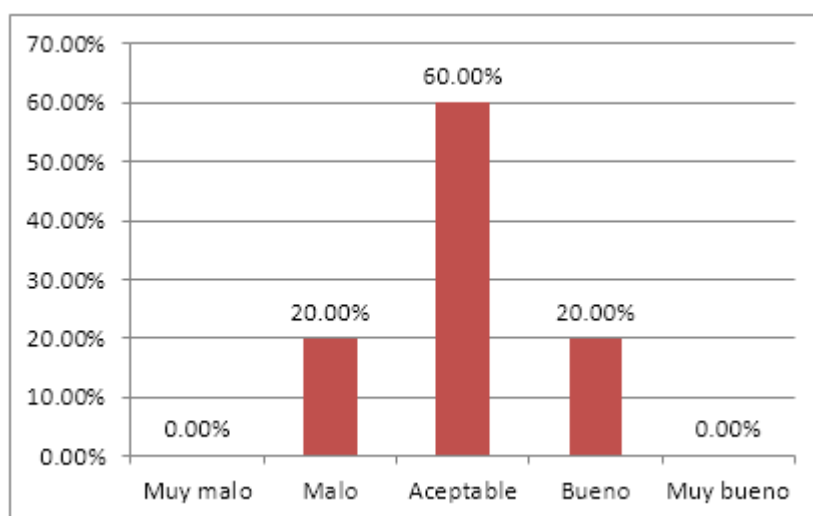


Figura 11: Gráfico nivel de infraestructura

Fuente: Elaboración propia

#### Interpretación:

Según la encuesta la infraestructura informática con la que cuenta la empresa es aceptable esto significa que si existe soporte para poner en marcha un sistema informático utilizando la infraestructura existente.

### 12. ¿En qué grado cree usted que mejorará los procesos de la empresa mediante el uso del sistema informatico web?

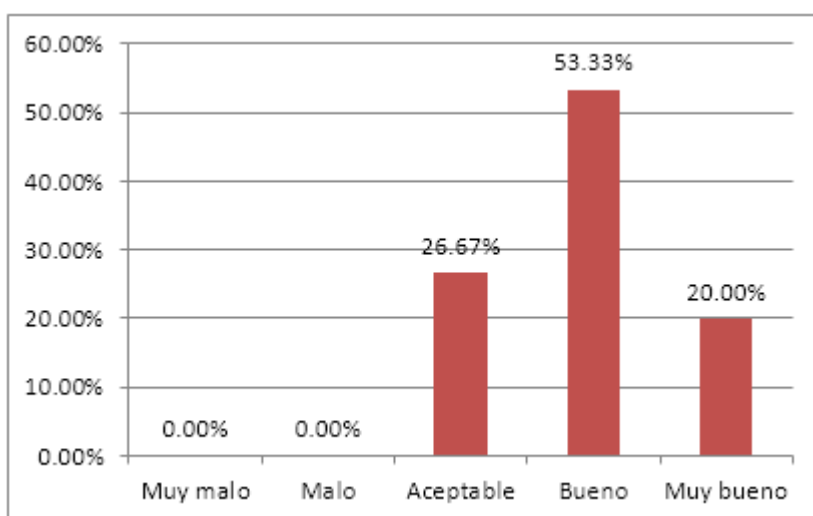


Figura 12: Gráfico nivel de infraestructura

Fuente: Elaboración propia

#### Interpretación:

Según los encuestados se mejorará en gran medida debido a que 53.33% indico que existirá una buena mejora de los procesos y el 20% sostuvo que existirá una muy buena mejora.

## ANEXO 5: PRESUPUESTO

Tabla 73: Presupuesto del proyecto

DESCRIPCIÓN	COSTO UNIDAD	COSTO TOTAL
<b>Bienes de Consumo:</b>		
De Oficina		
- Cuatro millares de papel bond, de 80 gr.	S/. 20.00	S/. 80.00
- Diez lapiceros tinta color azul, negro	S/. 2.00	S/. 20.00
- Un Engrapador	S/. 10.00	S/. 10.00
- Una caja de grapas	S/. 3.00	S/. 3.00
- Diez Lápices	S/. 1.00	S/. 10.00
- Tres Borradores	S/. 1.00	S/. 3.00
- Tres Folder Plástico	S/. 3.00	S/. 9.00
- Seis Resaltadores	S/. 3.50	S/. 21.00
- Una caja de clips	S/. 2.50	S/. 2.50
- Una docena de Discos Compactos	S/. 1.00	S/. 12.00
<b>Bienes de Inversión</b>		
- Impresora EPSON L355	S/. 500.00	S/. 500.00
- Cartucho de Tinta	S/. 55.00	S/. 55.00
- Laptop Intel Core i7, 8GB RAM, 1 TB	S/. 3000	S/. 3000
<b>Servicios:</b>		
- Movilidad local.	S/. 100.00	S/. 100.00
- Anillados	S/. 10.00	S/. 10.00
- Arrendamiento de servicios para procesamiento de datos	S/. 40.00	S/. 40.00
- Impresiones	S/. 15.00	S/. 15.00
- Internet	S/. 180.00	S/. 180.00
- Dominio y hosting	S/. 00.00	S/. 00.00
- Fotocopias	S/. 40.00	S/. 40.00
- Viáticos	S/. 300.00	S/. 300.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 3.910,50</b>

Fuente: elaboración propia